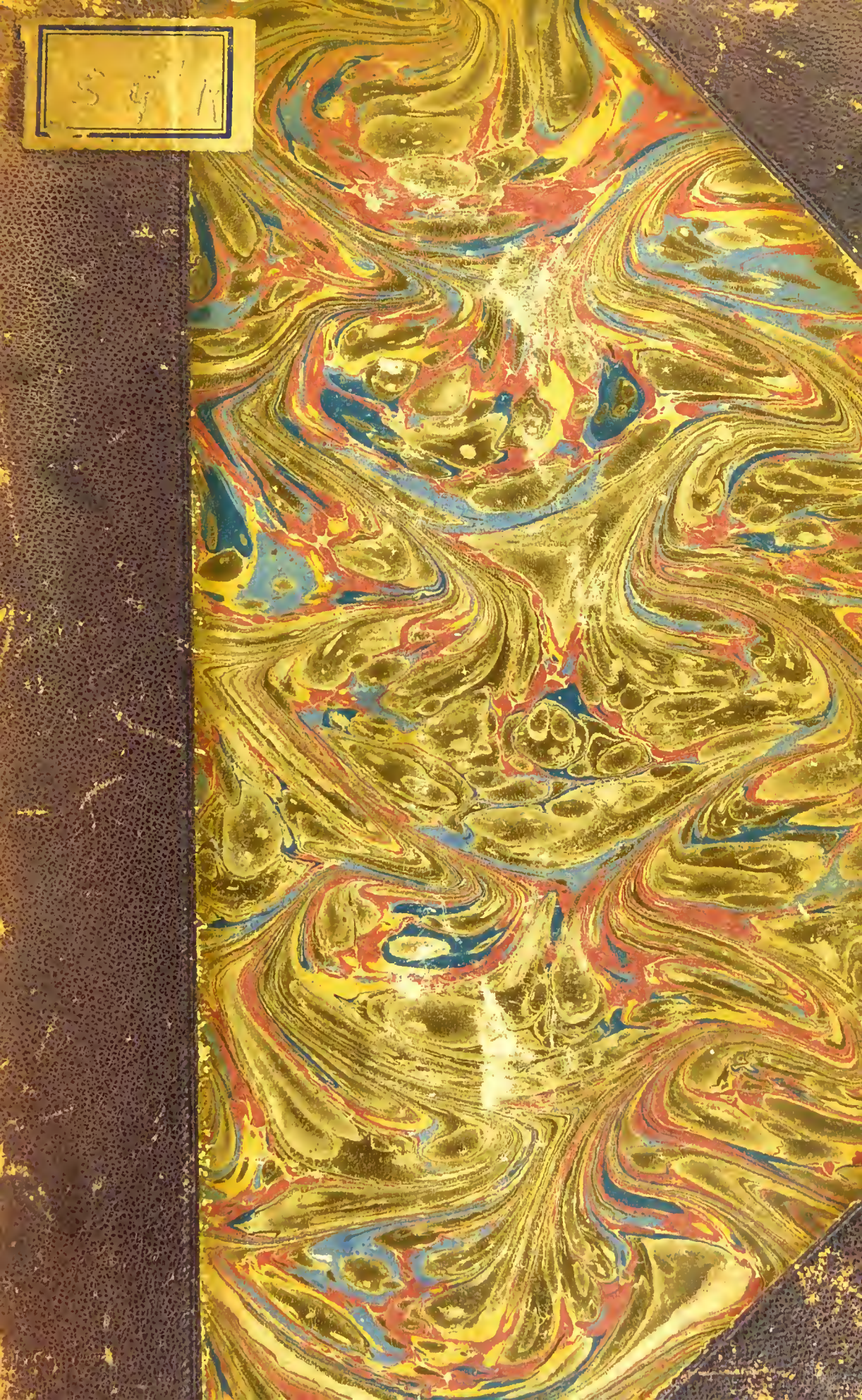


16. d. 17

1 - 4 Heft Krankheiten der Arbeiter

5 Heft Die gewerbliche Thätigkeit der Frauen

6 Heft Öffentliche Gesundheits-pflege

AND TROPICAL MEDICINE

LIBRARY

Author: HIRT (L.)

Title: Die Krankheiten der Arbeiter.

| Acc. No. | Class Mark | Date | Volume |
|---|---|---|---|
| 72740 | *SQR | 1871-8 | |

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b21366135

Die

# Krankheiten der Arbeiter.

## Beiträge

zur

## Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege.

Von

**Dr. Ludwig Hirt.**

In zwangloser Folge.

### Erste Abtheilung.

### Die inneren Krankheiten der Arbeiter.

### Erster Theil.

Die Staubinhalations-Krankheiten

und die von ihnen

besonders heimgesuchten Gewerbe und Fabrikbetriebe.

Ferdinand Hirt,

Königliche Universitäts- und Verlags-Buchhandlung.

Breslau, 1871.

Die

# Staubinhalations-Krankheiten

und

die von ihnen besonders heimgesuchten

## Gewerbe und Fabrikbetriebe.

---

Von

**Dr. Ludwig Hirt,**

praktischem Arzte, Docenten an der Königlichen Universität Breslau,
Ritter des eisernen Kreuzes II. Klasse a. w. B.

Ferdinand Hirt,
Königliche Universitäts- und Verlags-Buchhandlung.
Breslau, 1871.

12740

Das Recht der Uebertragung in fremde Sprachen behält sich der Verleger vor.

Druck von Grass, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau.
Papier von F. Hendler zu Alt-Friedland in Schlesien.

Seinem

hochverehrten Lehrer

dem

Königlich Bayerischen Hofrathe,

ordentlichen Oberarzte des Juliusspitals in Würzburg,

Herrn Professor Dr. Heinrich von Bamberger

Ritter hoher Orden

in dankbarer Verehrung

gewidmet

vom

Verfasser.

# Hochverehrter Herr!

Wenn ich mir erlaubt habe, Sie um die freundliche Entgegennahme der nachfolgenden Arbeit zu bitten, so geschah dies nicht in dem Glauben, dass ich im Stande sein würde, Ihnen damit etwas Vollendetes oder auch nur Tadelloses zu bieten; im Gegentheile, die Mängel in dem von Ihnen gütigst entgegengenommenen Buche sind mir nicht fremd, und nur die Hoffnung auf Ihre mir so wohlbekannte Nachsicht ermuthigte mich, Ihnen meine Bitte vorzutragen.

Als ich vor einer Reihe von Jahren das Glück hatte, mich in Würzburg zu Ihren Schülern zählen zu dürfen, wurde auf Ihre Anregung eine Preisaufgabe gestellt, welche die Untersuchung der Gesundheitsverhältnisse von Gewerbetreibenden, mit möglichst aus den Listen grösserer Krankenhäuser geschöpften statistischen Belegen, zum Gegenstande hatte. Ich versuchte damals das hochinteressante Thema zu bearbeiten, in der Absicht es in der gesetzlichen Frist zu vollenden; allein vergebens — denn nach wenigen den Vorarbeiten gewidmeten Wochen wurde es mir klar, dass zu einer einigermaassen genügenden Behandlung dieses Gegenstandes Jahre gehörten.

Was ich damals aus mannigfaehen Gründen aufgeben musste, habe ich nun vor 3 Jahren wieder begonnen: das Studium der Gesundheitsverhältnisse der Gewerbetreibenden. Die ersten Resultate dieser Studien, als deren intelleetuellen Urheber ich Sie, hochverehrter Herr, zu betraehten mir erlaube, liegen nunmehr in dem ersten Theile des Werkes vor und ich bitte Sie, denselben eine nachsichtige Beurtheilung zukommen zu lassen.

Nehmen Sie, hochverehrter Herr, nochmals meinen tiefsten Dank für die Erlaubniss, Ihren Namen auf die erste Seite dieser bescheidenen Beiträge setzen zu dürfen.

**Ludwig Hirt.**

# Einleitende Worte.

Eine Arbeit wie die vorliegende bedarf heutzutage keiner Entschuldigung mehr, sie hilft vielmehr einem Bedürfnisse ab, welches gewiss hin und wieder nicht bloss von Aerzten, sondern auch von Medicinalbeamten, oder selbst von Belehrung suchenden Fabrikanten als ein mehr oder minder dringendes empfunden worden ist. In einer Zeit, wo man der öffentlichen Gesundheitspflege mehr als je Aufmerksamkeit zu schenken beginnt, darf man auch das Studium der Arbeiterkrankheiten nicht länger vernachlässigen. Die unter den Gewerbetreibenden herrschenden Gesundheitsverhältnisse studiren und zur Hebung derselben nach Kräften beizutragen, ist sicher eine ebenso wichtige als umfangreiche Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege. In einer Zeit ferner, wo das Studium der Krankheitsursachen wieder zu Ehren kommt, wo man sich der Thatsache nicht länger verschliessen kann, dass es besser und dankbarer ist, Krankheiten zu verhüten als sie zu heilen, muss man auch dem Studium der Gewerbe- und Fabrikbetriebe Aufmerksamkeit zuwenden, denn in dem Berufe des Menschen, in seiner Beschäftigung, seiner Profession liegt eine Unzahl von Krankheitsursachen verborgen, welche, wenn auch meistens oberflächlich bekannt, doch erst zum kleinsten Theile eine genaue Würdigung erfahren haben. Der vorliegenden Arbeit als solchen darf man demnach, wie wir glauben, das Recht ihrer Existenz nicht absprechen, und ihr Vorhandensein bedarf keiner Apologie.

Anders ist es freilich mit dem, was sie dem Leser zu bieten im Stande ist, — hier dürfte vielleicht beredte Vertheidigung vonnöthen sein, um das Vorhandene für nicht werthlos zu erklären und das nicht Vorhandene zu entschuldigen.

Welche Schwierigkeiten sich der Abfassung einer Arbeit über Gewerbs-Krankheiten u. s. w. entgegenstellen, wenn dieselbe auf eigenen Anschauungen und Beobachtungen beruhen, gewissermaassen also Original sein soll, wird keinem Fachmann unbekannt sein — ich erinnere hier nur an die tausend-

fältigen Unannehmlichkeiten und Missgeschicke, an die ablehnenden bisweilen auch mehr als das „Nein" enthaltenden Antworten, welche der Einzelne über sich ergehen lassen muss, wenn er allein, ohne Beihilfe von Regierungen, Medicinalbehörden etc., es unternimmt, Fabriken, Etablissements u. s. w. zu besuchen, um die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter zu studiren. Wie oft werden da Zeit und Mühe, von den pecuniären Opfern noch gar nicht zu reden, umsonst vergeudet!

Ein zweiter Punkt, dessen Schwierigkeit nicht unterschätzt werden darf, ist die Erlangung einer genügend umfangreichen medicinischen Statistik, ohne deren Mitwirkung Arbeiten wie die vorliegende nur als theoretische Ergüsse mit mindestens sehr zweifelhafter Nutzbringung gelten können. Mag man gegen die Statistik und ihre Anwendung in der Medicin sagen was man will, mag man ihre Unzuverlässigkeit und Ungenauigkeit betonen wie man will — und wir gehören selbst am wenigsten zu denen, welche sie als etwas absolut Zuverlässiges betrachten, — mag man, und das betrifft uns am meisten, gerade gegen die aus Krankenhäusern entnommene Statistik, als ein in hohem Grade trügerisches und unzuverlässiges Beweismittel, eifern, so kann man ihrer doch, will man etwas mehr als blosse Reflexionen liefern, unter keinen Umständen entbehren, muss sie vielmehr gewissermaassen als ein Fundament, auf welches man bauen will, betrachten. Die Schwierigkeiten, welche sich aber auch bei den umfangreichsten Hilfsmitteln entgegensetzen — soll z. B. die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen in einem bestimmten Gewerbe ermittelt werden, — hebt Oesterlen in seinem vortrefflichen Handbuche der medicinischen Statistik, auf welches wir hiermit zu eingehenden Studien verweisen, genügend hervor (vergl. p. 31 f.), und es ist nicht unsere Sache sie hier weiter zu erörtern — wir haben in erster Linie nur zu betonen, wie schwierig es für den Einzelnen ist, überhaupt genügender Hilfsmittel Herr zu werden. Wie soll man z. B. in einer grösseren Stadt die relative Erkrankungshäufigkeit für irgend ein Gewerbe berechnen, wenn es für den Privatmann, trotz Innungsobermeister u. dergl., unmöglich bleibt, auch nur die Summe der im Ganzen vorhandenen Gesellen u. s. w. zu erfahren, einer Auskunft betreffs der etwa Erkrankten gar nicht zu gedenken? Wie soll man die durchschnittliche Lebensdauer für einen speciellen Gewerbebetrieb eruiren, wenn Sterblichkeitstabellen, Aufzeichnungen u. s. w. dem Privatmanne nicht vorgelegt werden?

Angesichts dieser und ähnlicher Schwierigkeiten wird der Fachmann vielleicht weniger scharf tadeln, wenn er in der von uns möglichst überall beigegebenen Statistik so Manches zu erinnern findet, wenn die absoluten Zahlen, aus welchen der Procentsatz berechnet wurde, oft sehr klein sind,

und eigene Untersuchungen betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer und der mittleren Sterblichkeit für einen grossen Theil der Gewerbe überhaupt nicht angestellt werden konnten. Wir selbst fühlen diesen Mangel am tiefsten und schmerzlichsten — man wird uns einer Selbstüberhebung in dieser Hinsicht nicht zeihen können; zu wiederholten Malen haben wir, wo es gerade nöthig schien, auf die relative Kleinheit der beigebrachten Ziffern aufmerksam gemacht und vor übereilten oder allzu sicheren Schlüssen gewarnt. Andererseits aber wird uns eine vorurtheilsfreie Kritik das wenigstens nicht absprechen können, dass wir keine Mühe und keine Opfer gescheut, um, wo es auch sein mochte, durch persönliche Beobachtung und Forschung wissenswerthe Punkte ins Klare zu setzen. Der Krieg gegen Frankreich traf uns in Paris mit Untersuchungen über die in Rede stehenden Gegenstände beschäftigt und machte die Beantwortung einiger noch schwebender nur an Ort und Stelle zu erledigender Fragen leider unmöglich.

Fügen wir nun zu den bereits erwähnten Schwierigkeiten schliesslich hinzu, dass das die Berufskrankheiten und ihr Studium umfassende Gebiet nicht bloss ein ungeheuer weites, sondern auch seiner Mannigfaltigkeit wegen ein unendlich schwieriges, dass es ein Gebiet ist, welches Kenntnisse in fast allen Hilfswissenschaften der Medicin, eingehende und genaue Bekanntschaft mit allen Gewerbe- und Fabrikbetrieben, deren Gesundheitsverhältnisse man studiren will, voraussetzt, so wird man sich nicht verhehlen können, dass Vollendetes auf diesem Gebiete nur durch Arbeitstheilung, wenn Aerzte, Chemiker, Techniker das ihnen völlig Geläufige zur Bearbeitung übernehmen, geleistet werden, und dass der Einzelne, wenn er ein derartiges Werk unternimmt, in gewissem Sinne nur vorbereitende, zu weiteren Studien anregende Arbeiten liefern kann. Die beigegebene Literatur, welche zwar auf absolute Vollständigkeit keinen Anspruch macht, dürfte zu derartigen Studien als bisweilen gewiss nicht unwillkommene Quelle zu benützen sein.

Bezüglich der Anordnung von Einzelheiten in dem vorliegenden Theile haben wir wenig zu erwähnen. Derselbe bildet, wie wir gleichzeitig hervorheben, den Anfang eines Werkes, welches in seiner Totalität eine ziemlich vollständige Abhandlung über die Gewerbskrankheiten enthalten wird; wie viele solcher Theile zur Erreichung des Zweckes nöthig sein werden, lässt sich vorläufig ganz sicher noch nicht bestimmen, jeder soll ein in sich abgeschlossenes Ganze bilden und zur Erleichterung der Anschaffung einzeln käuflich bleiben.

Die Sonderung des vorliegenden Theiles in 3 Abschnitte wird Jeder billigen, welcher die Absicht des Verfassers, das Ganze leicht übersichtlich und auch dem gebildeten Nichtarzte zugänglich darzustellen, würdigt. Den einzelnen Ge-

werben in der Besprechung ihren richtigen Platz anzuweisen, hatte seine grossen Schwierigkeiten: wenn es sich nämlich darum handelt, die Gewerbe u. s. w. nach ihrer durch den Betrieb bedingten Schädlichkeit einzutheilen und abzuhandeln, so darf man nicht vergessen, dass fast in jedem mehrere, von einander völlig verschiedene schädliche Momente vorhanden sind — da ist z. B. der Schmied, er leidet unter dem Einflusse der hohen Temperatur, des Staubes, der aufrechten Körperstellung, des Lärmes u. s. w. — an welcher Stelle soll man ihm die Besprechung einräumen? Wir haben es uns, um dieser Schwierigkeit möglichst aus dem Wege zu gehen, zum Grundsatz gemacht, durch dasjenige schädliche Moment dem resp. Gewerbebetriebe den Ort zur Besprechung anweisen zu lassen, welches bezüglich der Einwirkung auf die Gesundheit der Arbeiter als das erheblichste zu betrachten ist, und handeln deswegen im ersten Theile von den Gesundheitsverhältnissen z. B. der Schmiede, der Schleifer, der Steinhauer u. s. w., weil in diesen Gewerbebetrieben der Staub als das gefährlichste gesundheitschädliche Moment zu betrachten ist, mögen ausser ihm auch noch mannigfache andere zu erwähnen sein. Vollständig streng liess sich aber auch dieses Princip nicht durchführen, und man wird doch hier und da ein Gewerbe zu erwähnen finden, welches, der Uebersichtlichkeit wegen dem ersten Theil einverleibt, strenggenommen in einen anderen gehört und daher dort mindestens wieder erwähnt werden muss.

Schliesslich erlauben wir uns, allen denjenigen Herren, welche sich des Verfassers auf seinen Reisen angenommen und ihm mit Rath und That zur Seite gestanden haben, hierdurch nochmals unsern ergebensten und besten Dank abzustatten.

Es sind dies vor Allen Se. Excellenz der Cultusminister Herr *Dr. v. Mühler,* welcher uns durch gütige Empfehlung auch unter erschwerenden Umständen den Zugang zu der (damals) Kaiserlichen Bibliothek in Paris erwirkte, ferner die Herren *Professor Dr. Donders* (Utrecht), *Dr. Engelmann* (Utrecht), *Professor Dr. Gluge* (Brüssel), *Dr. Jähnel* (Zöblitz), *Dr. Kerner* (Frankfurt a. M.), *Dr. Kühner* (Gräfenthal), *Professor Dr. Lebert* (Breslau), *Dr. Löwe* (Laurahütte), *Dr. Ludwig* (Königstein), *Dr. Merkel* (Nürnberg), Geheimer Rath *Dr. von Pastau* (Breslau), *Dr. Rommelaere* (Brüssel), *Dr. Schönfeld* (Brüssel), *Professor Dr. Tardieu* (Paris), *Professor Dr. Zenker* (Erlangen).

Breslau, den 5. August 1871.

**Der Verfasser.**

# Uebersicht des Inhalts.

## Abschnitt I.


Seite.

Krankheiten, die durch Staubeinathmung begünstigt oder direct hervorgerufen werden ..... 1

Abtheilung I. Krankheiten, deren Entstehen durch Staubeinathmung begünstigt wird ..... 3

1. Capitel. Die Catarrhe der Luftwege ..... 4
2. „ Das Lungenemphysem ..... 9
3. „ Die Erweiterung der Bronchi, Bronchiectasie ..... 14
4. „ Die Lungenentzündung ..... 15
5. „ Die Lungenschwindsucht ..... 21

Abtheilung II. Krankheiten, deren Entstehen nur in Folge von Staubinhalation möglich ist, Staubinhalationskrankheiten, Pneumonoconiosis ..... 31

1. Capitel. Die Einlagerung von Kohlenstaub in die Lunge, Kohlenlunge ..... 35
2. „ Die Einlagerung von Metallstaub in die Lunge, Metalllunge ..... 41
3. „ Die Einlagerung von Kieselstaub in die Lunge, Kiesellunge ..... 49
4. „ Die Einlagerung von Tabakstaub in die Lunge, Tabaklunge ..... 54

Einlagerung von Baumwollenstaub in die Lunge ..... 55

5. „ Statistische Notizen betreffs der relativen Häufigkeit der Krankheiten der Verdauungsorgane unter den Staubarbeitern ..... 58

Seite.

## Abschnitt II.

Die Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit mehr oder minder bedeutender Staubentwickelung verbunden sind ..... 61

Abtheilung I. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von anorganischem Staube verbunden sind ..... 65

A. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von metallischem Staube verbunden sind ..... 65

Classe I. Die aus scharfen, spitzigen, daher verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Metallstaubarten ..... 65

1. Capitel. Die der Einwirkung des Eisen-(Stahl-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 66

2. „ Die der Einwirkung des Kupfer-, Messing- etc. Staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 78

Classe II. Die aus stumpfen und rundlichen, daher nicht verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Metallstaubarten..... 92

1. Capitel. Die der Einwirkung des Bleistaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 92

2. „ Die der Einwirkung des Zinkoxydstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 97

3. „ Die der Einwirkung des Eisenrothstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 100

B. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von mineralischem Staube verbunden sind..... 101

Classe I. Die aus scharfen, spitzigen, daher verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Mineralstaubarten ..... 101

Gruppe I. Die nur aus spitzigen Molekeln bestehenden, daher äusserst verletzend wirkenden Staubarten..... 102

1. Capitel. Die der Einwirkung des Edelstein-(Diamant-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 102

2. „ Die der Einwirkung verschiedener Steinstaubarten ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 106

Gruppe II. Die sowohl aus scharfen und spitzigen, als auch aus rundlich stumpfen Molekeln bestehenden, daher minder verletzenden Staubarten..... 116

1. Capitel. Die der Einwirkung des Sandsteinstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse. ..... 116

2. „ Die der Einwirkung des Thonstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse..... 118

3. „ Die der Einwirkung des Kalk-(Gyps-, Kreide-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 127

Seite.

4. Capitel. Die der Einwirkung des Serpentin- und Schiefer-staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheits-verhältnisse ..... 134

Classe II. Die aus stumpfen, rundlichen, daher nicht verletzend wirkenden Molekeln bestehende Mineralstaubart, Granit-staub ..... 139

Abtheilung II. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von organischem Staube verbunden sind ..... 141

A. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von vegetabilischem Staube verbunden sind ..... 141

Classe I. Die vorzugsweise aus scharfen, spitzigen, daher verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Staubarten .... 142

1. Capitel. Die der Einwirkung des Kohlenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 142
2. „ Die der Einwirkung des Tabakstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 156
3. „ Die der Einwirkung des Baumwollenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse .. .. 166
4. „ Die der Einwirkung des Flachs- und Hanfstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse 173
5. „ Die der Einwirkung des Holzstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 195

Classe II. Die vorzugsweise aus stumpfen, rundlichen, daher nicht verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Staubarten 202

1. Capitel. Die der Einwirkung des Cichorien- und Krapp-wurzelstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesund-heitsverhältnisse ..... 203
2. „ Die der Einwirkung des Chinarindenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 206
3. „ Die der Einwirkung des Schimmelstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 208
4. „ Die der Einwirkung des Mehl-(Getreide-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse 209

B. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von animalischem Staube verbunden sind ..... 215

1. Capitel. Die der Einwirkung des Wollstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 215
2. „ Die der Einwirkung des Seidenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 225
3. „ Die der Einwirkung des Haar- und Federstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse 228
4. „ Die der Einwirkung des Knochen- und Hornstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse 237

Seite.

Abtheilung III. Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit der Entwickelung von Staubgemischen verbunden sind ..... 241

1. Capitel. Die der Einwirkung des Glasstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 241

2. „ Die der Einwirkung des Pulverstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 247

3. „ Die der Einwirkung des Ultramarinstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 249

4. „ Die der Einwirkung des Lumpen- (incl. Papier- und Shoddy-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 252

5. „ Die der Einwirkung des Dünger- und Strassenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse ..... 260

## Abschnitt III.

Vorsehläge und Maassregeln, welche dazu dienen, die sehädlichen Einwirkungen der versehiedenen Staubarten aufzuheben resp. zu vermindern. Prophylaxis ..... 265

Abtheilung I. Allgemeine Bemerkungen und Vorsehläge ..... 268

Abtheilung II. Speeielle Betraehtung der gegen den Staub anzuwendenden Sehutzmaassregeln ..... 277

1. Capitel. Sehutzmaassregeln, welche den Arbeiter von der ihn umgebenden Staubatmosphäre zu isoliren und die sehädliehen Folgen des etwa inhalirten Staubes zu mildern suehen ..... 277

2. „ Sehutzmaassregeln, welche die Entstehung von Staub während der Arbeit mögliehst zu mindern und die Entfernung desselben aus den Arbeitsräumen bezwecken ... 281

Uebersieht sämmtlieher Staubgewerbe etc., naeh dem Grade ihrer gefahrbringenden Wirkung auf die Arbeiter ..... 292

Generaltabellen ..... 295

Register ..... 301

# Zur Literatur.

## A. Allgemeine Fachliteratur.*)


*Ramazzini, de morbis artificum diatribe. In den „opera omnia medica et physiologica", p. 476—655. Genevae 1717.*

*Hecquet, la médecine, chirurgie et pharmacie des pauvres. 1740.*

*de Büchner, dissert. de praeservandis artificum et opificum morbis. 1745.*

*Tralles, de praeservandis artificum et opificum morbis. Halae 1745.*

*Otto, de morbis laboriosorum chronicis. Diss. inaug. Halae 1745.*

*Fourcroy, essai sur les maladies des artisans, traduit du latin. Paris 1776.*

*Ackermann, Ramazzinis Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker neu bearbeitet. Stendal 1780.*

*Bülrens, der Arzt für Künstler und Professionisten. Hamm 1798.*

*Adelmann, Krankheiten der Künstler und Handwerker. Würzburg 1803.*

*May, Kunst, die Gesundheit der Handwerker gegen die Gefahren ihres Handwerks zu schützen. Mannheim 1803.*

*Gesundheitstaschenbuch für Professionisten. Mannheim 1805.*

*Bertrand, essai médical sur les professions et les métiers. Paris 1815.*

*Gosse, Considérations générales sur les maladies des professions. Paris 1816.*

*Patissier, Traité des maladies des artisans et de celles qui resultent des diverses professions. Paris 1822.*

*Schlegel, J. G. Die Krankheiten der Künstler und Handwerker. Nach dem Italienischen des Ramazzini, bearbeitet von Patissier. Aus dem Französischen. Ilmenau 1823.*

*Benoiston de Chateauneuf, de l'influence de certaines professions sur le développement de la phthisie pulmonaire. Ann. d'hyg. publ. t. VI., 1831.*

*Thackrah, the effects of the principal arts, trades and professions on (the) health and longevity. London 1831.*

*Lombard, de l'influence des professions sur la durée de la vie. Paris 1835.*

*Casper, die wahrscheinliche Lebensdauer des Menschen. Berlin 1835.*

*Nicolai, Grundriss der Sanitätspolizei. p. 630 ff. Berlin 1835.*

*Fuchs, über den Einfluss der verschiedenen Gewerbe auf den Gesundheitszustand etc. Hecker's Annalen der ges. Heilkunde. Bd. II., p. 385 ff. Berlin 1835.*


*) Die hier mitgetheilten Angaben beziehen sich zunächst nur auf solche Werke, Brochüren, Aufsätze etc., welche lediglich die Krankheiten aller oder einiger Gewerbe behandeln. Grössere Werke über öffentliche Gesundheitspflege, Sanitätspolizei etc., in welchen nur vorübergehend auf Gewerbskrankheiten Rücksicht genommen wird, sind theils hier, theils am Eingange einzelner Capitel erwähnt, theils aber auch, wenn sie nichts für uns besonders Interessantes bieten, absichtlich weggelassen worden.

*Poppe*, die Kunst, Leben und Gesundheit der Künstler, Handwerker etc. so viel wie möglich vor den Gefahren ihres Lebens zu sichern. Heilbronn 1838.

*Most*, ausführliche Encyclopädie der gesammten Staatsarzneikunde. Artikel „Fabriken." Bd. I., p. 444 ff. Leipzig 1838.

*Rohatzsch*, die Krankheiten der Künstler und Handwerker. Ulm 1840.

*Cless*, Beiträge zu einer Krankheitsgeschichte der Gewerbe. Haeser's Archiv für d. ges. Medicin. p. 258 ff. Jena 1842.

*Halfort*, Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten der Künstler und Gewerbtreibenden. Berlin 1845.

*Guy*, über den Einfluss der Beschäftigung auf die Gesundheit. Lancet. Aug. 1845. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 46. p. 91.

*Thouvenin*, über den Einfluss, den die Industrie auf die Gesundheit der Bevölkerung in den Mittelpunkten der Manufactur ausübt. Journ. de Bordeaux. Avril-Juin 1846.

*Montfaleon et de Polinière*, Traité da la Salubrité dans les grandes villes. Paris 1846. p. 113 s.

*Rampold*, über die Mittel, dem üblen Einflusse mancher Gewerbe auf die Gesundheit der sie Ausübenden vorzubauen. Bad. Ann. XI., 4. 1846.

*Tardieu*, Dictionnaire d'Hygiène publ. et de Salubrité. Paris 1852.

*Trébuchet*, recherches sur la mortalité dans la ville de Paris. Année 1852.

*Boretius*, über die gesundheitsschädlichen Einflüsse, welche nur aus der Unkenntniss gewisser Gewerbtreibender herbeigeführt werden. Casper's Vierteljahrschrift. 1853. Bd. IV.

*Escherich*, hygienisch-statistische Studien. Würzburg 1854.

*Neufoille*, Lebensdauer und Todesursachen 22 verschiedener Stände etc. Frankfurt a/M. 1855.

*Schürmayer*, Handbuch der medicin. Polizei. p. 209—234. Erlangen 1856.

*Koblank*, vorläufige Bemerkungen zur Physiognomik der verschiedenen Handwerker und zu deren Pathologie und Therapie. Henke's Zeitschrift. Band 71. p. 11 ff. 1856.

*Trébuchet*, Ann. d'hyg., publ. Tom. VII., p. 1 ff. 1857.

*Fonteret*, A. L. Hygiène physique et morale de l'ouvrier dans les grandes villes en général, et dans la ville de Lyon en particulier. Paris 1858.

*Holsbeeck*, van, le médecin de l'ouvrier. Paris 1860.

*Kolb*, zur Ermittlung der Schädlichkeit gewisser Berufsarten. Zeitschrift für Hygiene etc. I., 2. p. 375. 1860.

*Vernois*, traité pratique d'hygiène industrielle et administrative comprenant l'étude des établissement insalubres, dangereux et incommodes. Paris 1860.

*Varrentrapp*, Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens u. s. w. der freien Stadt Frankfurt. 2. Jahrgang 1858. Frankfurt 1860.

*Coronel*, de gezondheitsleer toepegast op de fabryknig verheid. Haarlem 1861.

*Bouchardat*, Gazette méd. de Paris. Nr. 36. p. 568. 1861.

*Hannover*, Krankheiten der Handwerker in Kopenhagen. Monatsbl. der deutschen Klin. f. medic. Stat. No. 5 ff. p. 33. 1861.

*Behrendt*, über den Einfluss der Beschäftigung auf die Gesundheit und Sterblichkeit. Henke's Zeitschrift Jahrg. 41. p. 78. 1861.

*Trébuchet*, rapport général sur les travaux du Conseil d'hygiène publ. etc. Paris 1861.

*Lübstorff*, Beiträge zur Kenntniss des öffentlichen Gesundheitszustandes der Stadt Lübeck. Lübeck 1862.

*Shann*, recherches statistiques sur les maladies des artisans. Uebers. von Beaugrand. Aus dem brit. med. journ. Bd II., p. 248. 1862.

*Bouchardat*, le travail. Son influence sur la santé. Paris 1863.

*Beaugrand*, études sur les maladies des artisans. Paris 1864.

*Pécholier et Saintpierre*; zur Gewerkshygiene. Ann. d'hyg. publ. 2. Ser. XXII., p. 436. 1865.

*Barthelémy*, la santé du travailleur. Amiens 1866.

*Guala, Bart.* Saggio di classificazione delle fabriche manifaturiere e depositi pericolosi, insalubri e incommodi, con Sommario di preserizioni igieniche pergli operai. Brescia 1866.

*Charpignon*, conseils d'hygiène aux ouvriers des villes et aux habitants des campagnes. Orléans 1866.

*Michaelis*, über den Einfluss einiger Industriezweige auf den Gesundheitszustand. Leipzig 1866.

*Bierbaum*, Arbeit und ihr gesundheitlicher Schutz. Deutsche Zeitschr. für Staatsarzneik. Bd. 25. Heft 1. p. 1. Erlangen 1867.

*Poznanski*, über die Hygiene und Wahl der Gewerbe. Gaz. des hôp. 22. 1868.

*Brit. med. Journ.* Januar 1868, über die Krankheiten der mit Staub verbundenen Gewerbe.

*Wittfeld*, über die Hygiene des Arbeiterstandes. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt. 42. 1868.

*Beiträge* zur Gewerbshygiene. Brit. med. Journ. April 1869. Schmidt's Jahrb. Bd. 142. p. 359. 1869.

---

*Cadet-Gassicourt*, Considérations statistiques sur la santé des ouvriers. Mémoires de société médicale d'émulation.

*Mérat*, Dictionnaire des sciences méd. Article: professions.

*Hallé* „ „ „ „ Tome LIII., p. 306.

*Snow, J.*, über den Einfluss ungesunder Gewerbe auf die Sterblichkeit. Lancet II. 4 Juli.

---

*Reich*, die Ursachen der Krankheiten; p. 75—124. Leipzig 1867.

*Lion*, Handbuch der Medicinal- und Sanitätspolizei. Bd. II., p. 151 ff. Iserlohn 1869.

*Levy, M.* Traité d'hygiène publ. et privée. Tom. II., Article II. p. 772 sq. Paris 1869.

*Pappenheim*, Handbuch der Sanitätspolizei. Berlin 1870. — Enthält unter den verschiedensten Artikeln uns interessirende Bemerkungen.

## B. Specielle Fachliteratur.

*Siehe die Angaben am Eingange der einzelnen Capitel des II. Abschnittes (Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit mehr oder minder bedeutender Staubentwickelung verbunden sind).*

# Erster Abschnitt.

## Krankheiten,

welche durch Staubeinathmung begünstigt oder direct hervorgerufen werden.

# Erste Abtheilung.

## Die Krankheiten,

### deren Entstehung durch Staubeinwirkung begünstigt wird.

Wenn wir den durch Staubeinwirkung bedingten Krankheiten der Arbeiter eine eingehendere Betrachtung widmen und uns zuvörderst mit denen beschäftigen wollen, zu welchen die Staubeinwirkung vorzugsweise disponirt, so bedarf es nur einer einfachen Ueberlegung, um zu dem Resultate zu kommen, dass diese Krankheiten ganz besonders die Respirationsorgane ergreifen müssen. Wenn ein Arbeiter aus der Klasse derer, welche schon Ramazzini mit dem Titel „staubige Handwerker" belegt, in seiner den grössten Theil des Tages mit Staub angefüllten Werkstätte oder in dem zum Arbeiten bestimmten Fabrikraume athmet, so wird mit jedem Athemzuge eine kleinere oder grössere Menge feiner, staubförmiger Moleküle in die Respirationswege eingeführt, durch welche dieselben ununterbrochen einer mechanischen Reizung ausgesetzt sind; allerdings ruft diese Reizung bei Weitem nicht immer einen ausgesprochenen, scharf zu beschreibenden Krankheitszustand hervor, (denn sonst müssten ja alle Staubarbeiter ununterbrochen krank sein), allein sie erzeugt doch eine gewisse Disposition der Athmungsorgane zu Erkrankungen, erhöht ihre Empfindlichkeit gegen andere schädliche Einflüsse und macht aus ihnen einen locus minoris resistentiae. Dem entsprechend werden wir bei einer grossen Anzahl von Staubarbeitern, vorzugsweise z. B. bei den dem Metallstaube ausgesetzten, einen hohen Procentsatz der Krankheiten der Respirationsorgane finden, d. h. wir werden finden, dass unter 100 kranken, Metallstaub einathmenden Arbeitern an Krankheiten der Athmungsorgane weit mehr laboriren, als unter 100 andern Kranken, welche keiner Staubeinwirkung ausgesetzt sind. Nehmen wir an, dass die in Rede stehenden Krankheiten zusammengenommen (Catarrhe, Pneumonie, Phthise etc.) bei den arbeitenden Klassen 35 pCt. der inneren Erkrankungsfälle ausmachen, wie wir dies als ungefähren Mittelsatz unter etwa 60 verschiedenen Gewerben gefunden haben, so beobachten wir, dass speciell unter den Staubarbeitern 50, 55, 60 pCt. und darüber von ihnen in Anspruch genommen werden. Und dabei ist wohl zu beachten, dass die uns zu Gebote stehenden Zahlen aus Hospitälern entnommen sind, zu welchen letzteren die an leichten Erkrankungen, namentlich an beschwerdelosen chronischen Bronchialcatarrhen laborirenden Arbeiter

nur in den seltensten Fällen ihre Zuflucht nehmen. Der Procentsatz des chronischen Bronchialcatarrhs speciell kann also, wie hier beiläufig bemerkt wird, sicherlich noch weit höher angenommen werden, als wir ihn anzugeben berechtigt waren.

Dass durch die Einwirkung des Staubes an sich eine Disposition zu Erkrankungen der Verdauungsorgane, Magencatarrhen etc. hervorgerufen wird, gehört zu den Ausnahmen; allerdings geräth während der Arbeit Staub in die Mundhöhle, von wo er, mit Speichel vermischt in den Magen gelangen kann; allein die Menge des verschluckten Staubes ist, wenigstens da, wo das Einnehmen von Mahlzeiten im Arbeitsraume oder gar während der Arbeit untersagt ist, nur unbedeutend und nicht auffallend häufig im Stande, Erkrankungen hervorzurufen. Nichtsdestoweniger werden die Krankheiten der Verdauungsorgane (in den Tabellen etc. als „chronische Unterleibskrankheiten“ bezeichnet, weil der Kürze wegen etwa verzeichnete Leber- und Nierenerkrankungen derselben Rubrik einverleibt wurden) in Bezug auf ihre relative Häufigkeit unter den Staubarbeitern an der geeigneten Stelle eine entsprechende aus statistischen Notizen bestehende Beachtung finden.

In der nunmehr folgenden Besprechung der Krankheiten, zu welchen die Staubeinwirkung disponirt und welche sie event. miterzeugen hilft, wird es sich darum handeln, festzustellen, ob die Symptome, die Dauer, der Verlauf etc. dieser Erkrankungen von denen abweichen, welche unabhängig von jeder Staubeinwirkung entstanden sind, oder ob sie sich in Nichts von ihnen unterscheiden; es wird ferner unsere Aufgabe sein, uns über die relative Häufigkeit dieser Erkrankungen bei den mit Staub beschäftigten Arbeitern so viel wie möglich zu unterrichten, zu welchem Zwecke am Schlusse der meisten Capitel kleine statistische Tabellen, welche mit den am Schlusse des Theiles folgenden Generaltabellen correspondiren, beigegeben werden. Mit Berücksichtigung dieser Punkte besprechen wir der Reihe nach die acuten und chronischen Catarrhe der Luftwege, das Emphysem, die Bronchiectasie, die acute Lungenentzündung,*) die chronische Lungenentzündung resp. die Phthisis; die chronischen Unterleibskrankheiten der Staubarbeiter werden, wie schon bemerkt, nur statistisch abgehandelt.

## Erstes Capitel.

### Die Catarrhe der Luftwege.

Bevor es zu irgend einer tieferen Erkrankung der Respirationsorgane kommt, tritt in den meisten Fällen in Folge der schon erwähnten, durch die Staubinhalation bedingten mechanischen Reizung

*) Die Brustfellentzündung tritt, wenn ihre Entstehung überhaupt mit Staubeinathmung in Verbindung zu bringen ist, höchst wahrscheinlich immer nur secundär auf und entzieht sich daher hier der weiteren Besprechung.

Blutüberfüllung in den Schleimhäuten ein und es entsteht der unter dem Namen „Catarrh" bekannte Zustand. Dass auch ohne vorhergegangene Catarrhe durch Staubinhalation andere wichtigere Erkrankungen, z. B. Lungenentzündung, erzeugt werden können, werden wir im 4. Capitel dieser Abtheilung näher erörtern; es sind das seltene Ausnahmefälle. Die Catarrhe der Respirationsorgane, des Kehlkopfs, der Luftröhre, der Bronchien bilden unter den Staubarbeitern einen integrirenden Bestandtheil der Krankheiten der Athmungsorgane und nehmen unter Umständen die Hälfte des Procentsatzes derselben und mehr für sich in Anspruch; öfter allerdings erreichen sie (wenigstens nach den Krankenbüchern der Hospitäler, s. oben) eine solche hohe Zahl nicht. Unter ihnen sind die chronischen Bronchialcatarrhe die häufigsten, seltener kommen Luftröhren- und noch seltener Kehlkopfcatarrhe zur Beobachtung, welche letztere dagegen häufiger diejenigen Berufsarten heimsuchen, bei denen speciell der Kehlkopf angestrengt wird. — Die Catarrhe der Respirationsorgane entstehen nach Einwirkung aller, auch der sonst relativ unschädlichen Staubarten, ohne dass man jedoch behaupten könnte, dass sie durch alle gleichmässig häufig hervorgerufen werden; durchschnittlich am häufigsten erzeugt sie die Einathmung von vegetabilischen Staubarten, dann folgen, mit geringerer Wirksamkeit die metallischen, hierauf, noch weniger wirksam, die animalischen Staubarten, während die mineralischen als die im Allgemeinen wirkungslosesten den Beschluss machen.*) Diese Reihenfolge gilt jedoch nur ganz allgemein und sind mehrfache Ausnahmen zu berücksichtigen, die bei Besprechung der einzelnen Staubarten zur Geltung kommen werden.

Je nachdem Kehlkopf, Luftröhre oder Bronchien vom Catarrh ergriffen werden, sind die Symptome bekanntermassen verschieden; sie unterscheiden sich, wie wir gleich betonen wollen, in nichts Wesentlichem von denen der durch andere Ursachen hervorgerufenen Catarrhe, und brauchen daher hier nur ganz obenhin erwähnt werden.

Während sich der acute Kehlkopfcatarrh bekanntlich durch Kitzeln im Halse, mehr oder minder heftigen Husten, Anfangs schleimigen, später eitrigen Auswurf und durch die tiefe belegte Stimme erkennen lässt, zeichnet sich der acute Bronchialcatarrh durch ein wundes Gefühl auf der Brust, durch quälende, das Secret nur spärlich entfernende Hustenanfälle, welche oft von Dyspnoe begleitet sind, aus. Allgemeine Abspannung, Kopfschmerz, Appetitlosigkeit, mässiges Fieber, mehr oder weniger quälender Husten, Kratzen im Halse kommen meist den acuten Bronchialcatarrhen zu. — Die Behandlung derselben bedarf, als allgemein bekannt, keiner Besprechung; selbstverständlich wird der Arbeiterarzt bei seinen Verordnungen auf den Preis der Medicamente Rücksicht nehmen, und den billigen, wenn

*) Die sogenannten Staubgemische (s. Abschnitt II., Abtheilung III.) scheinen, so weit die bis jetzt dürftige Statistik zu lehren im Stande ist, einen den vegetabilischen Staubarten gleich üblen Einfluss auf die Respirationsorgane der Arbeiter auszuüben.

irgend möglich, den Vorzug geben. Inhalationscuren wird derselbe aus mannigfachen Gründen nur in sehr beschränktem Maasse zu verordnen Gelegenheit haben.

Die acuten Catarrhe treten bei den Staubarbeitern Anfangs, wenn sie ihr Handwerk oder ihre Fabrikarbeit beginnen, äusserst häufig, wenn auch meist nebenbei durch anderweitige Veranlassungen, Erkältungen etc. bedingt, auf, nach länger dauernder Staubinhalation aber bedarf es keines äusseren, vom Gewerbebetriebe unabhängigen Anstosses mehr, dann genügt allein die Staubeinwirkung, um Wiederholungen der acuten Anfälle hervorzurufen, welche, nachdem sie immer häufiger geworden sind, endlich den chronischen Charakter annehmen. Das ist der gewöhnliche Verlauf der acuten Catarrhe bei den gegen diese Affectionen ziemlich gleichgültigen und um ihre spätere Gesundheit nur selten besorgten Arbeitern. In seltenen Fällen hat es bei den acuten Erkrankungen sein Bewenden, in noch selteneren, z. B. manchmal trotz dauernder Einathmung von Tabakstaub, fehlen auch diese gänzlich, so dass ein völlig normales Verhalten der Athmungsorgane beobachtet wird. Die Verhältnisse müssen dann sehr günstig liegen: der eingeathmete Staub darf nicht direct schädlich (verletzend) und quantitativ nicht bedeutend sein; sein Eindringen in die Respirationsorgane muss verhindert oder wenigstens erschwert, und vor Allem mussten von vornherein gesunde, kräftig entwickelte Athmungsorgane den einwirkenden Schädlichkeiten entgegengebracht werden. Bei einem derartigen Zusammentreffen der Umstände ist es möglich, dass dem Arzte Arbeiter begegnen, welche jahrelang in staubiger Atmosphäre gearbeitet haben und sich doch völlig gesunder Lungen etc. erfreuen; darauf bezügliche Fälle haben wir in einer Tabaks- und einer Tuchfabrik angetroffen. In der ersten fabricirte ein 54jähriger Arbeiter seit 13 Jahren Rauchtabak, in der zweiten waren 2 Arbeiter seit 20 resp. 13 Jahren mit Wolfen beschäftigt, und alle drei hatten absolut gesunde Respirationsorgane, ohne jemals nennenswerthe Erkrankungen durchgemacht zu haben.

Was nun die chronischen Catarrhe der Respirationsorgane, speciell die Bronchialcatarrhe betrifft, so sind diese, wie schon erwähnt, die häufigsten der in Rede stehenden Affectionen und mit Ausnahme der chronischen Tuberculose wohl überhaupt in den meisten Fällen die häufigsten der bei den Staubarbeitern vorkommenden Erkrankungen. Es giebt Gewerbe, bei denen Individuen ohne chronischen Bronchialcatarrh wahrhafte Raritäten sind; zu ihnen gehören z. B. ganz vornehmlich Former, Kohlenarbeiter und Müller; allein die Affection ist in vielen Fällen mit so geringen Beschwerden verbunden, dass es dem Betreffenden durchaus nicht immer in den Sinn kommt, deswegen im Hospitale ärztliche Hilfe zu suchen (s. oben). Wir finden somit in der Hospitalstatistik, dass auf die Bronchialcatarrhe z. B. der Kohlenarbeiter nur 22,4, auf die der Müller gar nur 9,3 % der Erkrankten kommen, Zahlen, welche natürlich nur die den Kranken beschwerlich oder gefährlich gewordenen Catarrhe in sich begreifen. — Die grosse relative Häufigkeit dieser Affectionen erklärt sich haupt-

sächlich durch die schon oben angedeutete Gleichgiltigkeit der Arbeiter, welche sie oft jedes Schutzmittel zur Verhütung und jedes Medicament zur Heilung der Krankheit anzuwenden verhindert. Nur wenn das Secret zäh und spärlich wird und durch den Husten nicht entfernt werden kann (catarrh sec), wenn die durch Schleimhautschwellung erzeugte Dyspnoe sie quält oder wenn gar die nach zeitweiliger Ueberfüllung der Jugularvenen auftretende Cyanose und Hydrops sie aufs Höchste erschrecken — dann erst wird der Arzt requirirt und die schleunigste und vollkommene Hilfe in allen Fällen von ihm erwartet und gefordert.

Und doch bieten die chronischen Bronchialcatarrhe gerade in der Arbeiterpraxis ein höchst undankbares Feld für die ärztliche Behandlung; das Mittel, welches am Ersten geeignet wäre, Heilung zu bewirken, — die sofortige und vollständige Entfernung aus der Staubatmosphäre — weigern sich die Kranken anzuwenden, und ohne diese Massregel bleiben Medicamente meist fruchtlos. Man kann dann eben nur symptomatisch verfahren und seine Thätigkeit gegen die augenblicklichen bedeutendsten Beschwerden richten. Ein Brechmittel wird sich in der Mehrzahl der Fälle, wo es sich darum handelt, nicht bloss zähes Secret, sondern auch an den Bronchialwandungen haftende, durch die Expectoration nicht herausbeförderte Staubtheilchen zu entfernen, recht nützlich erweisen. Wenn möglich, lasse man die Kranken Ober-Salzbrunnen oder Emser Krähnchen curmässig trinken und verordne, dass das bei einem nicht unbeträchtlichen Theile besonders der ländlichen Arbeiter-Bevölkerungen nur zu sehr beliebte Frühstück von dünnem Kornkaffee und Kartoffeln durch warme Kuhmilch ersetzt werde, welche nicht blos ihrer heilenden Wirkung gegen den Catarrh, sondern auch ihres Nährwerthes wegen unbedingt vorzuziehen ist. — Die Aussichten auf völlige Wiederherstellung der Gesundheit sind in recht veralteten Fällen herzlich schlecht; es wurde schon erwähnt, dass die Kranken von dem einzigen, sicher wirkenden Mittel meist nichts wissen wollen. Doch wird das Leben nur in den seltensten Fällen ernsthaft gefährdet; im höheren Alter kann wie bekannt der Tod in Folge von Bronchialcatarrhen eintreten. Weit öfter jedoch gehen die Kranken an intercurrirenden Krankheiten oder an den Folgezuständen der Catarrhe zu Grunde.

In Betreff der relativen Häufigkeit der Affectionen unter den Staubarbeitern, s. Tab. I.

Tab. I.

Die relative Häufigkeit der chronischen Bronchialcatarrhe unter den Staubarbeitern.

| I. Metallischer Staub. | | II. Mineralischer Staub. | | III. Vegetabilischer Staub. | | IV. Animalischer Staub. | | V. Staubgemische. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von 100 Erkrankten: | litten an chr. Br. | Von 100 Erkrankten: | litten an chr. Br. | Von 100 Erkrankten: | litten an chr. Br. | Von 100 Erkrankten: | litten an chr. Br. | Von 100 Erkrankten: | litten an chr. Br. |
| Formstechern | 39,4 | | | Formern | 69,0 | | | | |
| Malern | 20,7 | | | Webern | 30,7 | Bürstenbindern | 28,0 | | |
| Uhrmachern | 19,4 | | | Kohlenarbeitern | 22,4 | Knopfmachern | 25,0 | Glasschleifern | 25,0 |
| Klemptnern | 18,4 | | | Schornsteinfegern | 22,2 | | | Glasern | 19,3 |
| Feilenhauern | 17,4 | | | | | Friseuren | 17,8 | | |
| Kupferschmieden | 17,0 | | | Cigarrenarbeitern | 16,6 | | | | |
| Schleifern | 17,0 | | | Kohlengrubenarb. | 16,4 | | | | |
| Graveuren | 15,7 | | | | | | | | |
| Buchdruckern | 15,6 | Cementarbeitern | 15-17 | | | | | | |
| Lithographen | 13,5 | Porzellanarbeitern | 15,0 | | | | | | |
| Messer-, Nagel- und | | Töpfern | 14,7 | | | | | | |
| Zeugschmieden | 12,2 | | | Seilern | 12,6 | Tuchscheerern | 12,3 | | |
| Gürtlern | 12,2 | | | Bäckern | 10,9 | | | Strassenkehrern u. | |
| Zinkweissarbeitern | 12,0 | | | Tischlern | 10,1 | Tapeziercrn | 11,7 | Tagearbeitern | 11,0 |
| Siebmachern | 10,5 | | | | | Kürschnern | 10,7 | | |
| Schmieden | 9,8 | Maurern | 10,4 | | | Drechslern | 9,3 | | |
| Gelbgiessern | 9,3 | Steinmetzen | 8,0 | Müllern | 9,3 | Sattlern | 7,5 | | |
| Färbern | 9,3 | Anstreichern | 6,7 | Stellmachern | 9,2 | Hutmachern | 6,7 | | |
| Schlossern | 9,2 | Zimmerleuten | 6,5 | Conditoren | 8,0 | Tuchmachern | 6—8 | | |
| Lackirern | 4,4 | | | | | | | | |
| Im Mittel: | 14,8 | Im Mittel: | 11,0 | Im Mittel: | 19,0 | Im Mittel: | 13,6 | Im Mittel: | 18,4 |

# Zweites Capitel.

## Das Lungenemphysem.

Wenn die chronischen Catarrhe der Respirationsorgane Jahre und Jahrzehnte gedauert haben, und das schädlich einwirkende Moment, die Staubeinathmung, nicht entfernt werden konnte oder in ihrer Wirkung durch eine geeignete Prophylaxis wenigstens erheblich gemildert wurde, dann entwickelt sich in nicht seltenen Fällen, meist jedoch nicht so häufig, als man a priori vermuthen sollte, der unter dem Namen „Lungenemphysem" bekannte Zustand. Man kann annehmen, dass durchschnittlich von 8—10 an chronischen Catarrhen leidenden Staubarbeitern einer in der zweiten Lebenshälfte Emphysematiker wird, jedoch kommen viele Ausnahmen von dieser Regel vor, und wir werden in unsern Tabellen Gewerbe kennen lernen, bei denen sich der Procentsatz der an Emphysem leidenden Arbeiter nicht wesentlich von dem an Bronchialcatarrhen Laborirenden unterscheidet (s. z. B. Steinhauer, Tagearbeiter, Strassenkehrer).

Das Emphysem kommt ähnlich, wie die Bronchialcatarrhe unter der Mitwirkung fast aller Staubarten zu Stande, jedoch kann man auch hier wieder eine nicht unbedeutende Verschiedenheit in der Frequenz wahrnehmen, je nachdem es sich um mineralische, metallische etc. Staubarten handelte. Durchschnittlich am häufigsten scheint es hervorgerufen zu werden durch Einwirkung von mineralischen Staubsorten (?), dann folgen die vegetabilischen, während die metallischen und animalischen in ziemlich gleicher Wirksamkeit den Beschluss machen. Für die Entwickelung der Krankheit sind besonders diejenigen Staubarten geeignet, welche zwar nicht verletzend auf die Schleimhaut und das Lungengewebe wirken (wie es z. B. die Mehrzahl der aus dem Thierreiche stammenden thut), welche aber doch vermöge ihrer Feinheit und unregelmässigen Gestaltung der Entfernung durch Expectoration mehr oder minder bedeutende Schwierigkeiten in den Weg setzen; zu diesen wird z. B. so recht eigentlich der Kohlenstaub gehören — ob überhaupt und mit welchem Rechte man diesen als einen bevorzugten Erzeuger von Emphysem gekennzeichnet hat, werden wir im ersten Capitel des zweiten Abschnitts, Abtheilung II. untersuchen.*) In der Besprechung der Wirkungsweise der einzelnen Staubarten wird noch speciell auf die Kohlenstaub-Frage Rücksicht genommen werden; ihre Beantwortung ist durchaus nicht einfach, weil ja neben der einwirkenden Staubart auch den vorangegangenen Bronchialcatarrhen in Bezug auf ihre Heftigkeit, Dauer

*) Wolle-, Seide-, Feder-. Werg-, Haferstaub werden auch zu den Staubarten gerechnet, welche, wenn sie längere Zeit inhalirt werden, oft die in Rede stehende Krankheit zu erzeugen im Stande sein sollen. Siehe auch Merkel, die neuesten Leistungen auf dem Gebiete der Lehre vom Asthma. Schmidt's Jahrb. Bd. 109. S. 225 ff. 1861.

und häufige Wiederholung ein wesentlicher Einfluss auf die Erzeugung von Emphysem zugestanden werden muss. Nur wenn jene vollständig fehlten, wenn das Emphysem ohne Vorläufer während der Arbeit sich entwickelte, könnte der resp. Staubart ein sicherer (wenn auch noch nicht zweifelloser) Einfluss auf die Erzeugung der Krankheit vindicirt werden. Derartige Fälle zu constatiren, ist uns bisher unmöglich gewesen, da genaue Examina ausnahmslos ergaben, dass vor Eintreten der Athemnoth und der Beklemmungen etc. immer mindestens Monate lang Husten vorhanden gewesen war. Wir bezweifeln daher bis jetzt, dass es überhaupt eine Staubart giebt, welche an und für sich im Stande wäre, ohne vorangegangene Catarrhe Emphysem zu erzeugen und glauben vielmehr, dass die Staubeinathmung immer nur ein mitwirkendes, die Entstehung der Krankheit beförderndes Moment ist; dass dadurch natürlich jede Zahlenangabe in Betreff der Häufigkeit des Emphysems nach Einwirkung irgend einer Staubart bedeutend an Werth verliert, ist selbstverständlich, lässt sich aber, ebenso wenig wie für irgend eine der andern Affectionen abändern.

Pathologisch-anatomisch unterscheidet man bekanntlich das vicariirende von dem sogenannten substantiven oder wahren Emphysem; das erstere ist in unsern Fällen bei Weitem das häufigste. Besonders beim Catarrh der feineren Bronchien, die ja, wie erwähnt, oft genug afficirt werden, ist das Lumen derselben durch angesammelten Schleim, wohl auch Staub, auf ein Minimum reducirt, so dass die eingeathmete Luft entweder gar nicht oder doch nur in sehr unbedeutender Quantität eintreten kann; die Folge davon ist, dass die nächstgelegenen Alveolen die geschwächte oder aufgehobene Function der kranken mit übernehmen und schnell übermässig ausgedehnt werden. Dasselbe ist der Fall, wenn einzelne Lungenparthien durch Staubeinlagerung atrophisch, rareficirt geworden sind, ein Befund, der z. B. bei Tabaksarbeitern nachgewiesen ist. Seltener und für uns weniger von Interesse ist das sogenannte Emphysema substantivum, welches möglicherweise auf Ernährungsstörungen in den Alveolen beruht. Ihre Erweiterung ist dann meist in den oberen Theilen der Lunge zu finden. Mehrere Theorien suchen die Entstehung der Krankheit auf mechanischem Wege zu erklären und müssen zu diesem Behufe immer vorangegangene Catarrhe annehmen. Da diese unläugbar gerade in dieser Form der Krankheit in einzelnen Fällen fehlen, so hat Villemin vor wenigen Jahren eine neue Theorie construirt, deren nähere Erörterung nicht hierher gehört und deren Richtigkeit noch nicht bewiesen ist.*) Die mechanischen Theorien sind zur Erklärung wohl nicht zureichend, und haben wir durchaus keine Veranlassung, auf sie näher einzugehen.

---

*) J. A. Villemin, Recherches etc. in Archives générales de Médecine, Oct. et Novbr. 1866. p. 385 et 566. Die Theorie ist auch in der weiter unten citirten Le Viseur'schen Schrift genau mitgetheilt.

Was die Symptome betrifft, so sind der quälende Husten und die hochgradige Dyspnoe bekanntlich lange Zeit die einzig bemerkenswerthen; das hochrothe, meist leicht mit Schweiss bedeckte Angesicht der Kranken, der ewig ängstliche Gesichtsausdruck, die hörbar pfeifende Inspiration lassen oft das Uebel schon erkennen, bevor die Resultate der Adspection des Thorax, der Percussion und Auscultation jeden Zweifel aufheben. Ist die Dyspnoe nicht sehr heftig, so lassen es die Kranken unglaublich lange, ehe sie ärztliche Hilfe suchen; die Dyspnoe treibt sie meist zum Arzte und gerade sie lässt sich bekanntlich schwer dauernd beseitigen. Wenigstens zeitweilige Entfernung aus der staubigen Atmosphäre wäre auch hier unerlässliche Bedingung zur Besserung. Vom Einathmen comprimirter Luft, dem unstreitig trefflichen Palliativum, wird, wegen der dazu nöthigen kostspieligen Apparate, in der Arbeiterpraxis selten die Rede sein; öftere Application von Hautreizen und möglichst schnelle Beseitigung intercurrirender Catarrhe sind wichtige Momente. Ueber ein jüngst aus Frankreich empfohlenes Mittel, welches die Dyspnoe langsam aber sicher beseitigen soll, das Antimon-Arsenik, stibium arsenicatum, welches in Dosen von 5—10 und mehr Centigrammen pro die verabreicht wird, ist uns Näheres nicht bekannt geworden.*)

Der Verlauf der Krankheit ist bekanntermassen äusserst langwierig; wenn das Leben auch durch sie direct selten gefährdet wird, so sind die Aussichten auf Wiedererlangung der vollständigen Gesundheit doch ganz schlecht. Bei fortwährend schwankendem Befinden fühlen sich die Kranken fast nie absolut wohl; Catarrhe treten als Complication von Neuem auf und werden nicht selten mitwirkende Veranlassung zu Cyanose und Hydrops. Trotz alledem erreichen Emphysematiker meist ein hohes Alter, um schliesslich an allgemeinem Marasmus zu Grunde zu gehen.

Wenn schon der Zusammenhang zwischen Staubinhalation und Lungenemphysem ein vorläufig zum Mindesten noch zweifelhafter und nicht sicherer ist, und sich beide in das Verhältniss von Ursache und Wirkung nur schwer und unvollkommen hineinbringen lassen, so machen sich derartige Zweifel und Unsicherheiten noch bei Weitem mehr geltend, wenn es sich darum handelt, zu entscheiden, ob in Folge inhalirter Staubarten der mit dem Namen Asthma nervosum belegte Krankheitszustand entstehen könne, so lange man über die Natur desselben nicht im Klaren ist, und nicht weiss, ob er auf einer Paralyse der Bronchien, Innervationsstörungen der Respirationsmuskeln beruht, ob es sich um einen abnormen Reizungszustand im Vagus handelt, oder ob er, wie man besonders früher annahm, immer als Symptom eines Lungen- oder Herzleidens zu betrachten ist — so lange dies Alles und viele andere hierher gehörige Hypothesen nicht entschieden sind, wird sich auch die in Rede stehende Frage

*) Ueber die Heilsamkeit des Antimon-Arseniks gegen Lungenemphysem. Nach Charles Isnard mitgetheilt von Dr. Le Viscur. Leipzig. Fleischer. 1869.

schwerlich beantworten lassen. Trotzdem mussten wir ihrer wenigstens mit einem Worte gedenken, weil es eben einige Staubarten giebt, welche in dem Rufe stehen, Asthma, Krampf der Bronchien u. s. w. hervorzurufen; zu ihnen gehören besonders die Ipecacuanha und der Hafer. Es sind einige Fälle verbürgt, in denen auch nur minutenlanges Inhaliren von Ipecacuanhastaub asthmatische Anfälle hervorrief, was unter Umständen bei den in den Officinen mit dem Pulverisiren der Wurzel betrauten Gehilfen belangreich werden dürfte. Dass Haferstaub in der besprochenen Weise wirkte, wurde bisher noch seltener beobachtet; mündlich wurde dem Verfasser ein Fall mitgetheilt, der einen 26jährigen Knecht betraf, welcher regelmässig beim Haferdreschen den Athem verlor, während er anderes Getreide ohne die mindeste Beschwerde stunden- und tagelang dreschen konnte. — Beiläufig sei hier erwähnt, dass auch mancherlei Ausdünstungen, Dämpfe etc., welche in Gewerben in Betracht kommen, Asthma hervorrufen können, so salpetrige und schwefelige Säure, Emanationen von altem Kupfer, frischer Anstrich etc. Der fälschlich als Heuasthma bezeichnete, aus leichten catarrhalischen Entzündungen der Schleimhaut der Nase, Conjunctiva etc. bestehende Zustand scheint durch die Ausdünstungen frischen Heues hervorgerufen zu werden. — Dass in einer uns ihrer Natur nach fast völlig unbekannten Krankheit von einer rationellen Behandlung keine Rede sein kann, braucht nicht erwähnt zu werden; die Einflüsse, welche dieselben erfahrungsgemäss häufig hervorrufen, sind eben thunlichst zu meiden und Beschäftigungen, welche mit der Entwickelung der oben genannten Staubarten und Ausdünstungen verbunden sind, dürfen nur absolut Gesunden und Unempfänglichen übertragen werden. — S. auch Biermer's Vortrag über Bronchialasthma.*)

Betreffs der relativen Häufigkeit des Emphysems unter den Staubarbeitern ist Tabelle II. nachzusehen.

---

*) Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge. Vortrag Nr. 12. Leipzig, 1870.

Tab. II.

## Die relative Häufigkeit des Emphysems unter den Staubarbeitern.

| I. Metallischer Staub. | | II. Mineralischer Staub. | | III. Vegetabilischer Staub. | | IV. Animalischer Staub. | | V. Staubgemische. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von 100 Erkrankten: | litten an Emph. | Von 100 Erkrankten: | litten an Emph. | Von 100 Erkrankten: | litten an Emph. | Von 100 Erkrankten: | litten an Emph. | Von 100 Erkrankten: | litten an Emph. |
| Lithographen ..... | 8,0 | Diamantarbeitern.. | 40,0 (?) | Formern ..... | 17,3 | | | Arbeitern (Tage-) . | 10,7 |
| Gravcuren ..... | 5,2 | Steinhauern..... | 8,7 | Kohlenarbeitern .. | 8,1 (?) | | | | |
| Nadlern ..... | 5,0 | Laekirern ..... | 7,3 | Seilern ..... | 5,4 | | | | |
| Kupfersehmieden .. | 3,7 | Zimmerleuten ..... | 6,9 | Cigarrenarbeitern . | 4,3 | Knopfmaehern .... | 5,0 | | |
| Messer-, Nagel- und Zeugsehmieden . | 3,7 | Maurern ..... | 6,5 | Tisehlern ..... | 3,9 | Hutmaehern ..... | 4,7 | | |
| Buehdruekern..... | 2,9 | Porzellanarbeitern. | 4 | Conditoren ..... | 3,3 | Friseuren..... | 3,4 | Glasschleifern ..... | 3,0 |
| Schlossern ..... | 2,6 | Töpfern ..... | 2,9 | Webern ..... | 3,2 | Kürsehnern ..... | 2,7 | | |
| Uhrmaehern ..... | 2,4 | Malern ..... | 2,8 | Sehornsteinfegern . | 2,6 | Sattlern ..... | 2,5 | | |
| Vergoldern ..... | 1,6 | Anstreichern ..... | 2,4 | Bäckern ..... | 1,9 | Tapezierern ..... | 2,5 | | |
| Klemptnern ..... | 1,5 | | | Müllern ..... | 1,5 | Tuchmaehern ..... | 2—4 | | |
| Zinkweissarbeitern | 1,0 | | | | | Dreehslern..... | 1,8 | Glasern ..... | 1,8 |
| Schmieden ..... | 0,5 | | | Kohlengrubenarb.. | 0,9 | | | | |
| Im Mittel: | 3,1 | Im Mittel: | 9,0 (?) | Im Mittel: | 4,7 | Im Mittel: | 3,0 | Im Mittel: | 5,1 |

## Drittes Capitel.

### Die Erweiterung der Bronchien, Bronchiectasie.

Diese Krankheit, welche sich sehr häufig aus chronischen Bronchialcatarrhen, manchmal auch aus protrahirter Pneumonie und Pleuritis (Lebert) entwickelt, kommt bei den Staubarbeitern höchst wahrscheinlich weder häufiger noch seltener vor, als bei allen andern Individuen; wenn man dem Staube auch bei der unbefangensten Beobachtung sehr wohl die Fähigkeit zuerkennen muss, chronische Bronchialcatarrhe hervorzurufen, so wäre es doch mehr als gewagt, wollte man ihm auch an der Erzeugung der Bronchiectasie eine hervorragende Rolle zuerkennen; wenn wir dieselbe daher trotzdem unter den durch die Staubeinathmung begünstigten Affectionen anführen, so geschieht es nur, weil sie sich eben sehr häufig aus chronischen Bronchialcatarrhen entwickelt und diese oft genug durch Staubinhalation hervorgerufen werden, und weil sie, was ebenfalls betont werden muss, bisweilen auf Ulcerationen der Bronchialschleimhaut, welche auf das Eindringen scharfer, verletzender Staubpartikelchen zurückzuführen sind, beruht. In der weiteren Besprechung werden unter Hinweisung auf die Lehrbücher der specifischen Pathologie nur die wesentlichsten Momente berührt.

Anatomisch lässt sich die (seltnere) cylindrische Erweiterung von der saekartigen unterscheiden, doch kommen beide Formen häufig vereint vor; die erstere ergreift meist die Bronchien 3. und 4. Ordnung, welche manchmal ein dreimal grösseres als das normale Lumen erkennen lassen. Die Wände der erweiterten Bronchien sind verdünnt, und die Schleimhaut zeigt die Charaktere des chronischen Catarrhs. Bei der saekartigen Form findet man die Bronchien ungleichmässig erweitert; mit der Theilung derselben nimmt die Erweiterung zu, um mit erbsengrossen, blindsaekigen Kölbchen zu endigen (Lebert). In höheren Graden der Affection können neben einander liegende Höhlen confluiren und eine grössere Caverne bilden, wobei das Lungengewebe in weiter Umgebung verödet.

Ein fast pathognostisches Symptom sind bekanntlich einzelne von Zeit zu Zeit wiederkehrende, mehr oder minder heftige Hustenanfälle, durch welche wechselnd grosse Mengen (bis 1 Pfd. in 24 Stunden) eines schleimig eitrigen, undurchsichtigen, gelbgrünlichen, oft sehr übelriechenden Secrets entleert werden; den Anfällen folgen Ruhepausen von verschiedener Länge, während deren die Kranken sich relativ wohl befinden und weder von Husten noch von Dyspnoe wesentlich belästigt werden. Nach wiedererfolgter Füllung der Cavernen treten neue Hustenanfälle ein. Der Percussionston über den Höhlen ist gedämpft, die Auscultation ergiebt schwaches unbestimmtes Athmen, bei eben entleerten Cavernen Bronchialathmen. Der Verlauf der Krankheit ist langwierig; lange Zeit bleiben die Kräfte intact, das Allgemeinbefinden erträglich; wenn keine Com-

plicationen (Pneumonie, Pleuritis, Tuberculose) eintreten, wird die Lebensdauer nicht abgekürzt. Etwaige consecutive Hypertrophie des rechten Herzens bedingt die bekannten Störungen; der Tod erfolgt gewöhnlich durch Complicationen. Die prognosis quoad vitam ist demnach nicht ungünstig. Es ist beiläufig bemerkt wichtig, die bronchiectatischen Cavernen nicht mit tuberculösen zu verwechseln; die letzteren sind meist mit fieberhaften Zuständen, Durchfällen, colliquativen Schweissen verbunden, was bei den ersteren nicht der Fall ist. Der ausschliessliche Sitz in den oberen Lappen ist für die tuberculösen Cavernen ebenfalls charakteristisch.

Die Therapie beschränkt sich auf möglichst grosse Verminderung und leichte Entleerung des angesammelten Secrets; Inhalationen von Terpentinöl erfreuen sich zur Erreichung dieses Zweckes eines grossen Rufes, werden aber nicht immer vertragen. Entfernung aus der staubigen Atmosphäre ist, wie immer, so auch hier dringend indicirt.

Der Umstand, dass man in den Krankenbüchern der Hospitäler die Diagnose der Bronchiectasie nur höchst selten angegeben findet, macht die Aufstellung einer Statistik betreffend die relative Häufigkeit der Krankheit bei den Staubarbeitern zur Zeit unmöglich; da sich aber in der Frequenz, wie schon oben erwähnt, höchst wahrscheinlich kein grosser Unterschied bemerkbar machen wird, ob die Kranken der Staubinhalation ausgesetzt waren oder nicht, so ist der Mangel der Statistik gerade in diesem Punkte kein sehr fühlbarer.

## Viertes Capitel.

### Die Lungenentzündung.

Die Lungenentzündung, welche im Allgemeinen zu den häufigsten und wichtigsten acuten Erkrankungen gehört, nimmt auch unter den durch Staubinhalation hervorgebrachten resp. begünstigten Affectionen eine sehr wichtige Stelle ein. Ihre Entstehung kann durch das längere Einathmen von Staub sowohl nur begünstigt, als auch direct veranlasst werden; das Erstere ist der bei Weitem häufigere Fall. Chronische Catarrhe gehen dem Ausbruche der Krankheit meist voraus, und eine Erkältung ist oft genug die letzte, direct wirkende Schädlichkeit; wo bei Arbeitern, welche in stark staubiger Atmosphäre beschäftigt sind, dieses ätiologische Moment mit annähernder Sicherheit ausgeschlossen werden kann, ist die Erkrankung bisweilen auf Rechnung des inhalirten Staubes zu setzen. Interessanter sind die Fälle, wo die Affection nach länger dauernder Staubinhalation ohne alle Vorboten eintritt, und wo es fast zweifellos erscheint, dass sie als eine directe Folge dieses gesundheitsschädlichen Moments zu betrachten ist. Da dergleichen Fälle durchaus nicht häufig und in ihrer Genese selten ganz unbedenklich sind, so theile ich kurz einen von mir beobachteten nicht ganz uninteressanten mit.

A. H., 31jähriger Baumwollenweber, von gesunden Eltern stammend, war bis zu seinem 12. Jahre ganz gesund. In seinem 13., wo er, nach dem Verlassen der Schule das väterliche Weberhandwerk zu erlernen begann, erkrankte er nach 4wöchentlicher Arbeit in der staubigen Atmosphäre der kleinen, mit 3 Webstühlen ausgestatteten Stube, ohne vorher an Catarrh gelitten zu haben, an einer linksseitigen Lungenentzündung. Nachdem er sich wieder erholt hatte, kehrte er zu seiner Arbeit zurück und acquirirte innerhalb weniger Monate eine zweite Pneumonie, welcher die dritte im 19. Lebensjahre folgte. Während der drei militärischen Dienstjahre blieb er von der Krankheit verschont; nachdem er hierauf sein Handwerk wieder aufgenommen, warf ihn, nach sechswöchentlicher Arbeit eine vierte Pneumonie auf das Krankenlager; die fünfte machte er im 29. Lebensjahre durch und im October 1868 behandelte ihn der Verfasser an der sechsten, die, abweichend von allen früheren, die rechte Seite und zwar den obern Lappen ergriffen hatte. Im Sommer 1868 hatte er sich, mit Feldarbeit beschäftigt, recht wohl befunden; nach mehrwöchentlicher Arbeit am Webstuhl hatte sich die Pneumonie entwickelt. Im Verlaufe der von mir behandelten war keine auffallende Abweichung von dem gewöhnlichen zu bemerken, der Kräftezustand war trotz der Antecedentien ein recht befriedigender, und der Kranke erholte sich relativ schnell (9 Tage bis zum stad. decrementi) und vollständig. Die Untersuchung des Auswurfs auf Baumwollenfasern ergab ein negatives Resultat.

Man muss zugestehen, dass die oftmalige Wiederholung derselben Krankheit nach der jedesmaligen Wiedererneuerung derselben Schädlichkeit (Staubinhalation) zum Mindesten auffallend ist; wenn auch nicht in Abrede gestellt werden kann, dass nach den ersten Entzündungen in der betreffenden Seite eine gewisse Disposition dazu zurückbleiben musste, vermöge deren es nur eines leichten Anstosses zur Hervorbringung der Krankheit bedurfte, so ist doch bemerkenswerth, dass dieselbe fast immer nach der Wiederaufnahme des mit Staubentwickelung verbundenen Gewerbes auftrat, und man kann sich der Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges nicht recht entschlagen. Diese würde noch mehr Basis gewinnen, wenn der betreffende Patient, nachdem er sich nach der sechsten Pneumonie zur Aufgabe des Gewerbes entschlossen hat, von weiteren Erkrankungen der Respirationsorgane verschont bleiben sollte.

Dass Fälle, wie der mitgetheilte, jedenfalls zu den Ausnahmen gehören, dass vielmehr den acuten Lungenentzündungen der Staubarbeiter, wofern dieselben mit der Staubinhalation in Verbindung zu bringen sind, meist längere Zeit Catarrhe vorangehen, wurde schon bemerkt und kann wohl als feststehend betrachtet werden. Zur Erklärung solcher ohne Vorboten entstandenen Pneumonien muss man, wie auch Zenker in seinem (weiter unten citirten) Aufsatze über Staubinhalationskrankheiten der Lunge erwähnt, annehmen, dass bei einzelnen Individuen das Lungengewebe mehr zu Erkrankungen disponirt, als Luftröhre und bronchi, und dass einzelne Lungenpartien aus unbekannten Gründen empfindlicher gegen mechanische Einwirkungen sind, als andere.

Wenn es sich im vorliegenden Falle um die Einwirkung von Baumwollenstaub auf die Lungen handelt, so ist damit selbstverständlich

nicht gesagt, dass nicht auch andere Staubarten, wenn sie längere Zeit hindurch eingeathmet werden, zu Lungenentzündung zu disponiren vermöchten. Die vegetabilischen Staubarten scheinen unseren Untersuchungen zufolge in dieser Hinsicht am gefährlichsten zu wirken und relativ am häufigsten Pneumonien hervorzurufen; fast dieselbe Wirksamkeit ist den animalischen zuzuerkennen, ihnen folgen die metallischen und den Beschluss machen die mineralischen.*) Wie schon in den früheren Capiteln erwähnt wurde, sind diese Angaben nur ganz im Allgemeinen festzuhalten und müssen mannigfache Ausnahmen davon angenommen werden. Nähere Anhaltepunkte bietet die am Ende des Capitels folgende Tabelle III., welcher wir hier nur wenige darauf bezügliche Worte voranschicken.

Die Affection kommt bei den der Staubeinathmung ausgesetzten Arbeitern weit häufiger vor, als bei andern, welche unter diesem schädlichen ätiologischen Momente nicht leiden. Wenn man annimmt, wie dies die darauf bezüglichen Untersuchungen ergeben, dass unter 100 kranken Staubarbeitern durchschnittlich (ohne Rücksicht auf die einwirkende Staubart) 7,4 an Pneumonie leiden, so ergiebt sich dagegen, dass auf 100 kranke, der Staubeinathmung nicht ausgesetzte Arbeiter (Gerber, Barbiere, Stellmacher, Brauer, Schuster, Schneider, Gärtner) nur 4,6 an Pneumonie erkrankte kommen, also fast die Hälfte weniger. (Sollte der relativ hohe Procentsatz bei den Gerbern (7,4) auf den ersten Blick auffällig erscheinen, so ist zu erwähnen, dass diese Arbeiter vielfach der Einwirkung der Nässe ausgesetzt sind und deshalb sehr zu Erkältungen neigen, als deren häufigste Folge die Pneumonie bekanntlich zu betrachten ist.) Obgleich man auch hier wieder alle gegen eine derartige Statistik möglichen Einwürfe, deren wir schon früher gedachten, geltend machen und besonders hervorheben kann, dass im Schosse der Gewerbe, welche wir unserer Statistik einverleibten, noch hundert andere Einflüsse ausser der Staubeinathmung liegen können, welche alle miteinander oder jeder für sich Pneumonie hervorbringen könnten, so ist es doch nicht ganz ohne Interesse, wenn wir erfahren, dass die Krankheit unter erkrankten Staubarbeitern fast doppelt so häufig als bei andern erkrankten Arbeitern vorkommt.

Der pathologisch-anatomische Befund der durch Staubinhalation entstandenen Pneumonie ist im Wesentlichen wenig von dem der gewöhnlichen aus jeder beliebigen andern Ursache entstandenen verschieden. Die 3 anatomischen Stadien der Krankheit sind unterscheidbar; es ist überflüssig, dieselben hier näher zu charakterisiren, da man sie in jedem Lehrbuche findet. Bemerkenswerth dagegen erscheint der Sitz der Pneumonie der Staubarbeiter, der von dem gewöhnlich bei Pneumonie beobachteten abweicht; während nämlich

*) Ueber den Einfluss einiger mit Staubentwickelung verbundener Berufszweige auf die Erzeugung von Pneumonien s. auch Lewin's Inhalationstherapie in Krankheiten der Respirationsorgane. Berlin 1865. 2. Auflage. S. 71. Tabelle III.

sonst der untere Lappen dreimal so häufig von der Entzündung ergriffen wird als der obere, erkrankt bei den Staubarbeitern, besonders wenn das schädliche Moment noch nicht allzulange eingewirkt hatte, viel häufiger der obere als der untere Lappen. Waren der Affection lange Bronchialcatarrhe vorangegangen und war die Lunge schon jahrelang der Staubinhalation ausgesetzt, dann wird auch der untere Lappen nicht selten von der Entzündung ergriffen. — Ob dieselbe häufiger links oder rechts angetroffen wird, darüber kann ich nichts Bestimmtes sagen; aus bekannten anatomischen Gründen müsste die rechte Seite die häufiger afficirte sein, wie auch gewöhnlich angenommen wird. In sechs von uns beobachteten Fällen, welche an Pneumonie leidende Staubarbeiter betrafen (2 Weber, 2 Steinhauer, 1 Porcellanarbeiter, 1 Baumwollenspinner) war der obere Lappen fünfmal, der untere einmal, die linke und rechte Seite je dreimal von der Entzündung ergriffen worden.

Die Symptome der Krankheit bedürfen, da sie in Nichts von den allgemein bekannten abweichen, hier keiner Besprechung; der Schmerz, die Kurzathmigkeit, der Husten, die hohe Temperatur, der einleitende Schüttelfrost etc., diese Zeichen sichern im Vereine die Diagnose. Nicht unwichtig ist es, den sputis besondere Aufmerksamkeit zu schenken; wenn dieselben in jeder Pneumonie, als für die Prognose nicht selten von grosser Bedeutung, genaue Beachtung verdienen, so hat man in den Fällen, welche Staubarbeiter betreffen, in erhöhtem Grade Veranlassung, sie eingehend zu untersuchen, da man in ihnen nicht selten charakteristische Bestandtheile des Arbeitsmaterials vorfindet, resp. vorfinden soll. Dies sei (mehrfachen Angaben, z. B. der van Cötsem's zufolge) besonders der Fall, wenn der Arbeiter monatelang dieselbe Staubart (z. B. Baumwolle) eingeathmet hatte; weniger sicher könne man darauf rechnen, wenn die Pneumonie kurz nach dem Eintritte in die Staubatmosphäre entstanden wäre, wenn keine Bronchialcatarrhe vorangegangen wären etc. Wir müssen gestehen, dass es uns in keinem der von uns beobachteten (6) Fälle von acuter Lungenentzündung gelungen ist, in den sputis charakteristische Staubpartikelchen aufzufinden. Die Auscultation und Percussion ergiebt keine ausser-gewöhnlichen, hier besonderer Besprechung würdigen Resultate.

Was die Dauer der Krankheit anlangt, so überstieg dieselbe durchschnittlich nur unbedeutend das gewöhnliche Maass; von 6 Pneumonien dauerte es bei dreien neun Tage (2 Weber und 1 Baumwollenspinner), bei zweien 7 (1 Porcellanarbeiter und 1 Steinhauer) und bei einer (1 Steinhauer) 5 Tage, bevor das stadium decrementi zu Stande kam. Alle endeten mit Genesung; Ausgang in tuberculöse Infiltration oder Gangrän wurde nicht beobachtet. Wenn aus einer so geringen Anzahl von Fällen ein Schluss bezüglich der Prognose der in Rede stehenden Krankheit bei den Staubarbeitern gestattet wäre, so ergäbe sich, dass dieselbe zwar bezüglich der Dauer etwas ungünstiger ist, als die der gewöhnlichen, sonst aber jener in Nichts nachsteht, was besonders quoad vitam zu betonen ist. Die längere Dauer lässt sich

durch die Schwächung des Respirationsapparates der Staubarbeiter erklären, welcher, wie schon früher erwähnt, jeder Erkrankung weniger Trotz bietet, als die gesunde, keinen Schädlichkeiten ausgesetzte Lunge; schlechte Ernährung und mangelhafte Verpflegung tragen dazu bei, die Reconvalescenz hinauszuschieben. — Nicht unwesentlichen Einfluss auf die Prognose scheinen, ausser dem Alter, der früheren Lebensweise, der Constitution des Patienten, Ausbreitung der Entzündung etc. auch die resp. Staubarten zu haben, um deren Einathmung es sich handelt; die vegetabilischen, welche, wie wir oben sahen, durchschnittlich am häufigsten Pneumonien erzeugen, ziehen auch zugleich wahrscheinlich die bedeutsamsten, ausgebreitetsten und gefährlichsten nach sich, jedoch gehören zur Sicherung dieser Annahme noch weitere genaue Beobachtungen und Nachweise.

Betreffs der Behandlung ist Nichts Wesentliches zu erwähnen; für diese ist es ziemlich gleichgültig, ob die Krankheit in Folge von Staubeinwirkung oder Erkältung oder sonst einer andern Ursache entstand und wir haben desshalb keine Veranlassung, auf sie an dieser Stelle näher einzugehen. Nur soviel sei erwähnt, dass man in den Fällen, wo mit einiger Sicherheit Staubinhalation als ätiologisches Moment betrachtet werden kann, mit der Darreichung eines oder mehrerer Brechmittel nicht lange zaudern darf, um alle etwa noch vorhandenen Fremdkörperchen, die den Reiz unterhalten, möglichst bald zu entfernen. Im Uebrigen vergleiche die Lehrbücher für specielle Pathologie.

Betreffs der relativen Häufigkeit der Erkrankung unter den Staubarbeitern s. Tab. III.

Tab. III.

## Die relative Häufigkeit der Pneumonie unter den Staubarbeitern.

| I. Metallischer Staub. | | II. Mineralischer Staub. | | III. Vegetabilischer Staub. | | IV. Animalischer Staub. | | V. Staubgemische. | | VI. Keine Staubentwickelg. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. | Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. | Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. | Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. | Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. | Von 100 Erkrankten: | litten an Pneum. |
| Gelbgiessern | 15,9 | | | Müllern | 20,3 | | | | | | |
| Siebmachern | 15,7 | | | Kohlenhändlern, -müllern etc. | 14,4 | | | | | | |
| Feilenhauern | 12,2 | | | Webern | 11,1 | | | | | | |
| Graveuren | 10,5 | | | Schornsteinfegern | 10,5 | Friseuren | 10,7 | | | | |
| Formstechern | 10,5 | | | | | Tapezierern | 10,3 | | | | |
| Nadlern | 10,0 | | | | | | | | | | |
| Gürtlern | 9,5 | Steinhauern | 8,7 | Bäckern | 8,5 | Tuchscheerern | 8,3 | | | | |
| Schmieden | 6,6 | Anstreichern | 7,5 | Conditoren | 8,0 | | | | | | |
| Färbern | 6,2 | Zimmerleuten | 6,9 | | | Kürschnern | 8,1 | Strassenkehrern | 7,6 | | |
| Zinkweissarbeitern | 6,0 | | | Tischlern | 6,0 | Bürstenbindern | 7,0 | | | | |
| Schlossern | 5,8 | | | | | Hutmachern | 5,6 | | | | |
| Lithographen | 5,4 | | | Seilern | 5,4 | Drechslern | 5,6 | | | | |
| Buchdruckern | 5,2 | Töpfern | 5,3 | Stellmachern | 5,2 | | | | | Gerbern | 7,4 |
| Klemptnern | 4,9 | Porcellanarbeitern | 5,0 | | | Sattlern | 5,0 | Glasmachern | 7,0 | Barbieren | 6,3 |
| Uhrmachern | 4,8 | Maurern | 4,4 | Kohlengrubenarb. | 4,7 | | | | | Stellmachern | 5,2 |
| Kupferschmieden | 3,7 | Cementarbeitern | 4,0 | | | | | | | Brauern | 4,4 |
| Nagel-, Messer- und Zeugschmieden | 3,2 | | | | | | | Glasern | 3,6 | Schustern | 4,3 |
| Malern | 2,8 | | | | | | | | | Schneidern | 2,6 |
| Schleifern | 2,1 | | | Cigarrenarbeitern | 2,9 | Tuchmachern | 3,0(?) | | | Gärtnern | 2,1 |
| Im Mittel: | 7,4. | Im Mittel: | 5,9. | Im Mittel: | 9,4. | Im Mittel: | 7,7. | Im Mittel: | 6,0. | | |
| | | | | Im Mittel: | 7,3. | | | | | Im Mittel: | 4,6. |

# Fünftes Capitel.

## Die Lungenschwindsucht.

Phthisis non tuberculosa.

Bei der ungeheuren Anzahl von Erkrankungsfällen an Lungenschwindsucht, bei den hohen Ziffern der Todesfälle, welche auf Rechnung dieser Krankheit zu setzen sind und die bekanntlich fast $\frac{1}{5}$ überhaupt aller Todesfälle für sich in Anspruch nehmen, wäre es zum Mindesten überflüssig, wollte man auch nur ein Wort über die Wichtigkeit dieser Affection verlieren; wenn man liest,*) dass in Paris z. B. 1853 von 100,000 Einwohnern allein an Phthisis 452 starben, wenn man liest,**) dass die Zahl der an Schwindsucht erfolgten Todesfälle in England während 10 Jahren 504,517, jährlich durchschnittlich also 50,451 betrug, so sprechen diese Zahlen deutlicher und unwiderleglicher, als es die gelehrtesten Abhandlungen im Stande wären. Sollte es nun noch als wahr ermittelt werden, was z. B. Stanton, Trébuchet***) u. A. behaupten, dass die Frequenz der Phthisis noch immer im Zunehmen begriffen sei, so würde es eines verdoppelten Kräfteaufwandes bedürfen, dem Vordringen der Krankheit einen schützenden Damm in den Weg zu setzen.

Lässt sich nun gegen die Richtigkeit der Behauptung, dass wir ein Heilmittel gegen die Krankheit, ein Mittel, welches sie in ihrem Verlaufe sicher aufzuhalten im Stande wäre, nicht besitzen, lässt sich, sagen wir, dagegen nichts einwenden, so erscheint es um so angemessener, den Schwerpunkt der Untersuchungen und Anstrengungen nicht mehr, wie bisher, blos auf das Studium der Krankheit als solcher, ihrer Symptome, Leichenbefunde u. s. w. zu setzen, sondern ihn auch vorzugsweise auf ihre Verhütung auszudehnen und dahin mit allen Kräften zu wirken, dass es uns gelingen möge, ihre Entstehung zu verhindern oder wenigstens zu erschweren und so ihre relative und wirkliche Häufigkeit herabzusetzen.

Die Lösung dieser grossartigen und erhabenen Aufgabe wäre als gesichert zu betrachten, wenn es gelänge, die Aetiologie der Lungenschwindsucht gründlicher als bisher kennen zu lernen, und den Ursachen ihrer erschreckenden Häufigkeit mehr als bisher auf den Grund zu kommen: wäre dies errungen, dann würde sich die Sache zweifellos bald anders gestalten. Leider sind wir von der Erreichung dieses Zieles noch weit entfernt und Vieles bleibt in dieser Beziehung noch zu thun übrig; wir dürfen aber nicht verkennen, dass gerade in der neueren Zeit Wichtiges auf dem in Rede

*) Trébuchet, Annal. d'hyg. t. 45. 46. 1851 ff. 1858.

**) Oesterlen, Handbuch der medicin. Statistik. 1865. S. 375. Anm. 3.

***) Oesterlen, a. a. O., S. 407.

stehenden Gebiete geleistet worden ist: neue Gesichtspunkte der Beobachtung sind aufgefunden, auf neue, bisher wenig oder gar nicht beachtete Momente ist die Aufmerksamkeit der Aerzte geleitet worden. Eines derselben, dem man früher wohl zu wenig Wichtigkeit und Bedeutung vindicirte, welches aber doch eine hervorragende Rolle spielt in der Aetiologie der Phthisis, ist der Beruf, ist die Beschäftigung, die Profession! Der Mann, welchem wir die ersten Untersuchungen über Berufs- und Arbeiterkrankheiten verdanken, Ramazzini, hat schon auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht; aber seine Arbeiten sind gerade nach dieser Richtung hin so unzureichend und unklar, seine Begriffe von der Sachlage sind so verwirrt, dass es noch vieler Untersuchungen, mühevoller und zeitraubender Untersuchungen bedurfte, ehe es gelang, einiges Licht über die Dinge zu verbreiten.

Neben der pathologischen Anatomie, welcher wir die wichtigsten Aufschlüsse verdanken, war und ist es besonders die Statistik, welche das Meiste leistete — die Untersuchungen eines Benoiston, Louis, Bouchardat verdienen in dieser Beziehung die höchste Beachtung. — Es wäre nunmehr zu erörtern, in welcher Art und Weise sich der Einfluss der Beschäftigung geltend macht, ob die eine mehr, die andere minder zur Phthisis disponire, worauf die Unterschiede in der Wirkung basiren etc. Einigermaassen deprimirend kann es wirken, wenn wir lesen,*) dass Leute, die sich überhaupt beschäftigen, die also nicht zu der bevorzugten Klasse der Rentiers etc. gehören, mehr zur Phthisis disponiren, dass also Gewerbe- und Fabrikbetriebe im Allgemeinen die Entstehung der Krankheit begünstigen; allein dies gilt eben nur ganz allgemein, und es muss berücksichtigt werden, dass es Gewerbe giebt, die der Erzeugung der Phthisis durchaus nicht günstig sind, dieselbe sogar vielleicht hintanhalten, z. B. die mit thierischen Ausdünstungen verbundenen. Der schon oben erwähnte Arzt Guy hat gefunden, dass diejenigen, welche innerhalb von Gebäuden arbeiten und bei ihrer Arbeit am wenigsten Kräfte brauchen, der Phthisis mehr ausgesetzt sind, als die im Freien und mit Anstrengung Beschäftigten, er hat gefunden, dass die Körperstellungen von Einfluss sind u. s. w. Wichtiger oder mindestens ebenso wichtig für die Beantwortung unserer Frage, als die von Guy zur Sprache gebrachten Momente, ist es, ob ein Gewerbe- oder Fabrikbetrieb mit Staubentwickelung verbunden sei oder nicht; diejenigen, bei denen diese Entwickelung stattfindet, disponiren in der grossen Mehrzahl der Fälle zur Phthisis. Ramazzini,**) Morgagni,***) Patissier,†) de Pré,††) Alison, Ackermann etc.

---

*) Guy, über den Einfluss der Beschäftigung auf die Gesundheit. Lancet. Aug. 1845. Schmidt's Jahrb. Bd. 46. S. 91. 1846.

**) de morbis artificum tractat. p. 333, 340, 42. London 1718.

***) de sedibus et causis morborum. Epist. XVII. Art. 23.

†) Traité des maladies des artisans. Paris 1822, p. 191, 196, 198 etc.

††) diss. de phthisi pulmonali samiatorum, vulgo die Schleiferkrankheit. Erfurt 1719.

sprechen sich ziemlich übereinstimmend in diesem Sinne aus; die oben schon citirten Lombard, Benoiston de Châteauneuf etc. lassen die Frage nicht unerörtert und kommen zu ähnlichen Resultaten. In den nachfolgenden Zeilen beleuchten wir zuvörderst kurz und allgemein den Zusammenhang zwischen der Staubeinathmung und der Entstehung der Phthisis, beobachten dann, auf Grund statistischer Untersuchungen die ungefähre relative Häufigkeit der Krankheit unter den Staubarbeitern im Allgemeinen und untersuchen schliesslich, welche Staubarten die relativ grösste Fähigkeit besitzen, der Entstehung der Krankheit Vorschub zu leisten. Dass wir uns auf die Pathologie und Therapie derselben an dieser Stelle nicht einlassen, bedarf nach dem bereits früher Erwähnten keiner Erklärung.

So lange die Laennec'schen Ansichten, nach welchen bekanntlich alle Verdichtungen des Lungengewebes als Producte von Tuberkelentwickelung anzusehen waren, für die einzig richtigen galten, so lange musste der Zusammenhang zwischen der Staubeinwirkung und der Entstehung der Lungenschwindsucht unverständlich bleiben, und die Thatsache, dass dieses Moment die Krankheit wirklich erheblich begünstigte, wurde entweder falsch gedeutet oder blieb gänzlich unerklärt; wie wäre es auch möglich gewesen, einen vernünftigen Zusammenhang aufzufinden zwischen der Staubeinwirkung, als einer chronischen mechanischen Reizung der Lunge und dem Auftreten einer Neubildung in derselben? Man musste das Factum eben als ein auf der Erfahrung beruhendes hinnehmen und die Richtigkeit desselben anerkennen. — Jetzt aber, wo die Laennec'sche Lehre viel von ihrer früheren Bedeutung verloren hat und in die ihr zukommenden Grenzen zurückgewiesen ist, liegt die Sache wesentlich anders. Seitdem man zu der Erkenntniss gekommen ist, dass die Lungenschwindsucht in der Mehrzahl der Fälle nicht auf einer Neubildung im Lungengewebe beruht, sondern vielmehr durch chronisch-entzündliche Processe in demselben hervorgerufen wird, ist der Zusammenhang zwischen dem oben erwähnten schädlichen Momente und der Entstehung der Krankheit nicht mehr unklar; ist doch Nichts leichter einzusehen, als dass eine lange andauernde mechanische Reizung einen chronisch-entzündlichen Zustand des insultirten Organes hervorrufen kann und in der Mehrzahl der Fälle hervorrufen wird.

Die Producte dieser chronischen Entzündungen, welche „anfangs feucht, durchscheinend, von grauer oder grau-röthlicher Farbe", bei längerem Bestehen „in eine trockene, undurchsichtige, gelbe, käsige Masse und schliesslich in eine rahmartige oder molkige, mit Flocken gemischte Flüssigkeit (sogen. Tuberkeleiter) verwandelt werden", wurden von Laennec und seinen Anhängern fälschlich für Tuberkel gehalten.*) Diese letzteren, welche im Gegentheil auch heute noch für pathologische Neubildungen gelten, treten, ohne umfangreichere Ge-

*) Niemeyer, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Berlin. Hirschwald, 1868. 7. Auflage. S. 233.

schwülste zu bilden, in den Lungen meist nur als kleine hirsekorngrosse Knötchen auf und bedingen durch ihr Erscheinen den als Miliartuberculose bekannten Krankheitszustand, der zugleich die einzige Form der Tuberculose ausmacht. Zwischen diesen beiden streng auseinander zu haltenden Affectionen, der erst erwähnten chronischen Entzündung und der eigentlich echten Tuberculose besteht jedoch ein enger Zusammenhang, so zwar, dass sich entweder zu der ersteren die letztere gesellt, d. h. dass die chronische Pneumonie in ihrem Verlaufe complicirt wird durch Tuberculose, oder, was jedoch weit seltener der Fall ist,*) umgekehrt.

Schliesst man sich dieser, in Niemeyers Buche mit meisterhafter Klarheit und Schärfe entwickelten Auffassung an, so hat die Lösung unserer Frage, wie schon bemerkt, keine Schwierigkeiten mehr; chronische Reizung erzeugt allmälig chronische Entzündung: wenn auch bei beginnender Einwirkung der Schädlichkeit der Organismus eine Zeit lang zu widerstehen im Stande ist, so erlahmt doch die Widerstandsfähigkeit sehr bald, indem in Folge des entstehenden Bronchialcatarrhs die Flimmerbewegung verlangsamt wird, so dass die Staubtheilchen schneller, leichter und zahlreicher in die Bronchien, in die Alveolen gelangen, wo sie anfangs unmerklich, später ausgesprochen entzündungserregend wirken.

Nach dieser allgemeinen Erörterung des Zusammenhanges zwischen Staubeinathmung und Entstehung von Lungenschwindsucht wenden wir uns zur Erforschung der relativen Häufigkeit der Krankheit bei den Staubarbeitern, ohne auf die Schwierigkeiten der Untersuchung und die natürlich nur bedingte Zuverlässigkeit der Resultate hier aufmerksam zu machen.

Was zuvörderst die Häufigkeit der Erkrankungen an Phthisis unter den Staubarbeitern im Allgemeinen anbetrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken: die Krankheit kommt unter den Staubarbeitern im Allgemeinen häufiger vor, als bei Andern der Staubeinwirkung nicht Ausgesetzten; ist mit der Staubentwickelung nothwendigerweise ununterbrochen sitzende Lebensweise verbunden, so wird die Disposition für die Krankheit erhöht; gestattet dagegen das die Staubentwickelung bedingende Gewerbe Wechsel der Körperstellungen und kräftigende resp. anstrengende Arbeit, so wird die Disposition zur Phthisis im Allgemeinen nicht unbeträchtlich gemindert — diese Verminderung kann so erheblich werden, dass einige hierher gehörige Staubgewerbe einen kleineren Procentsatz an Phthisis liefern, als andere dem Staube nicht ausgesetzte Gewerbe, welche aber zu ununterbrochen sitzender Lebensweise nöthigen (vergl. Schmiede, Schlosser, dagegen Schuhmacher). Auf anstrengende Arbeiten, bei denen fortwährend ein und dieselbe Körperstellung (besonders die sitzende) innegehalten werden

*) Niemeyer a. a. O.

muss, ist die soeben angedeutete Verminderung nicht anzuwenden (s. Feilenhauer, Weber).

Diese Schlüsse, denen wir wegen der dazu verwendeten theilweise kleinen Zahlen wie bemerkt nur eine bedingte Richtigkeit vindiciren, ergaben sich aus folgenden statistischen Untersuchungen (s. General-Tabelle III.).

Unter den im Allerheiligen-Hospital zu Breslau 1859 — 1869 und im Julinshospital zu Würzburg 1859—1865 an inneren Erkrankungen verpflegten Handwerkern befanden sich Folgende, der Staubeinwirkung Ausgesetzte:

210 Anstreicher, 4688 Arbeiter (Tagearbeiter), 820 Bäcker, 171 Bürstenbinder, 114 Cigarrenarbeiter, 180 Conditoren, 160 Drechsler, 134 Buchdrucker, 32 Färber, 29 Feilenhauer, 38 Formstecher, 28 Friseure, 32 Gelbgiesser, 114 Glaser, 41 Gürtler, 19 Graveure, 45 Hutmacher, 141 Klemptner, 112 Kürschner, 53 Kupferschmiede, 68 Lackirer, 36 Lithographen, 106 Maler, 1038 Maurer, 256 Müller, 80 Nadler, 234 Sattler, 47 Schleifer, 596 Schlosser, 376 Schmiede, 76 Schornsteinfeger, 23 Schriftgiesser, 111 Seiler, 151 Stellmacher, 162 Steinmetze, 77 Tapezierer, 1214 Tischler, 170 Töpfer, 82 Uhrmacher, 279 Nagel-, Messer- und Zeugschmiede, 304 Zimmerleute.

In Summa: 12,647 Staubarbeiter.

Einige Gewerbe, welche nur allzu gering vertreten waren (Knopfmacher, Köche, Züchner), mussten aus dem Kreise der Betrachtung ausgeschlossen bleiben.

Von diesen soeben angeführten Arbeitern fanden sich als an Phthisis leidend notirt:

40 Anstreicher, 710 Tagearbeiter, 58 Bäcker, 28 Bürstenbinder, 41 Cigarrenarbeiter, 21 Conditoren, 26 Drechsler, 29 Buchdrucker, 8 Färber, 18 Feilenhauer, 14 Formstecher, 9 Friseure, 10 Gelbgiesser, 20 Glaser, 8 Gürtler, 5 Graveure, 7 Hutmacher, 20 Klemptner, 26 Kürschner, 5 Kupferschmiede, 17 Lackirer, 17 Lithographen, 26 Maler, 134 Maurer, 28 Müller, 10 Nadler, 30 Sattler, 19 Schleifer, 69 Schlosser, 40 Schmiede, 5 Schornsteinfeger, 8 Schriftgiesser, 21 Seiler, 19 Stellmacher, 59 Steinhauer, 20 Tapezierer, 178 Tischler, 25 Töpfer, 30 Uhrmacher, 34 Messer-, Nagel- u. Zeugschmiede, 49 Zimmerleute.

In Summa: 1936 an Phthisis leidende Handwerker, welche darthun, dass von den sämmtlichen innerlich erkrankten Staubarbeitern 15,3 pCt. von der in Rede stehenden Krankheit heimgesucht waren.

Werfen wir dagegen nun einen Blick auf die keiner Staubentwickelung ausgesetzten Arbeiter. Unter den in die Listen aufgenommenen befinden sich beispielsweise 111 erkrankte Barbiere, 178 Brauer, 251 Fleischer, 53 Gärtner, 54 Gerber, 216 Böttcher, 171 Buchbinder, 20 Handschuhmacher, 56 Seifensieder. Summa: 1110 Arbeiter.

An Phthisis litten von diesen Erkrankten: 23 Barbiere, 20 Brauer, 22 Böttcher, 35 Buchbinder, 20 Fleischer, 4 Gärtner, 5 Gerber,

2 Handschuhmacher, 3 Seifensieder, 19 Stellmacher, in Summa 153 Arbeiter, d. h. also von 100 kranken, der Staubentwickelung nicht ausgesetzten Arbeitern litten nur 13,7 % an Phthisis, immerhin ein nennenswerther Unterschied. (Siehe auch die beigefügte Tab. IV.)

Die Statistik auch der an Phthisis Verstorbenen ergiebt, dass der Procentsatz derartiger Todesfälle bei Staubarbeitern bedeutender ist, als bei Andern, dass also unter 100 verstorbenen Staubarbeitern eine grössere Zahl der Phthisis erlegen ist, als von 100 dem Staube nicht ausgesetzt gewesenen Arbeitern. Lombard*) hat hierauf bezügliche Untersuchungen geliefert und gefunden, dass, wenn man unter 1000 Todesfällen jeder Art bei den verschiedensten Professionen 114 als die durch Phthisis bedingte Mittelzahl von Todesfällen annimmt, die Staubgewerbe meist über dem Mittel stehen, dass also unter 1000 Todesfällen aus allen Ursachen bei den meisten von ihnen mehr als 114 durch Schwindsucht herbeigeführt wurden; die Drucker, Bildhauer, Hutmacher, Poliere, Tischler, Drechsler, Leinwandhändler stehen über dem Mittel, während man allerdings andere staubige Handwerker, z. B. Maurer, Klemptner, Schmiede, Schlosser unter dem Mittel findet. In Betreff der letzteren ist schon oben das Nöthige bemerkt worden. Die Fehler, welche sich Lombard bei seinen Forschungen zu Schulden kommen liess, die Nichtberücksichtigung der gewaltsamen Todesfälle, das Zusammenstellen an und für sich völlig verschiedener Professionen, sind von Louis, Bouchardat u. A. gerügt worden.**) Neufville's***) Resultate stimmen nicht völlig mit denen Lombard's; während allerdings die Mehrzahl der Staubarbeiter unter 1000 Todesfällen jeder Art mehr als 300 durch Phthisis bedingte liefert, sollen auch Schlosser und Schmiede auf 309 zu stehen kommen, während andererseits z. B. die Maurer nur mit 171 p. m. notirt sind. Andere, auf specielle Gewerbe bezügliche Angaben, z. B. die Perron's,†) dass auf 100 Todesfälle unter den Uhrmachern 60 durch Phthisis bedingte kämen, werden noch später erwähnt werden.

Unsere eigenen, in den erwähnten Hospitälern angestellten Untersuchungen umfassen die leider nur geringe Summe von 1076 Todesfällen, und erfordern daher keine eingehendere Mittheilung. Nur so viel sei bemerkt, dass unter 763 auf Staubarbeiter kommenden Todesfällen 365 = 47,8 pCt. von der Phthisis beansprucht wurden, während unter den in staubfreien Gewerben beobachteten Todesfällen nur 38,6 pCt. von ihr mit Beschlag belegt worden waren. Unter den Sattlern z. B. kamen 76,9 pCt. der Todesfälle auf Phthisis, unter den Drechslern 66,6 pCt., unter den Glasern 63,6 pCt., unter den Tagearbeitern 42,2 pCt., unter den Tischlern 46,0 pCt., unter

---

*) Ann. d'hygiène etc. t. XI. 1834.

**) S. auch Oesterlen, Handbuch etc. S. 391. Anm. 2.

***) Lebensdauer und Todesursachen 22 verschiedener Stände und Gewerbe. Frankfurt a. M. 1855.

†) Ann. d'hyg. 2 Sér. t. 16. 1861. S. 70.

den Zimmerleuten 36,6 pCt. u. s. w. Andererseits ergab es sich, dass unter 100 verstorbenen Böttchern (staubfreies Gewerbe) nur 7,6 pCt. an Phthisis zu Grunde gegangene kamen, bei den Gerbern 16,6 pCt., bei den Schneidern 34 pCt., bei den Schuhmachern 44 pCt. u. s. w.

Wenn wir es nach diesen Erörterungen als festgestellt betrachten wollen, dass langdauernde und nur selten oder gar nicht unterbrochene Staubeinathmung die Entwickelung der Lungenphthisis begünstigt, dass also die Staubarbeiter durch ihren Gewerbebetrieb eine gewisse Disposition für diese Krankheit erlangen, so tritt schliesslich noch die Frage an uns heran, ob diese Disposition durch alle Staubarten gleichmässig begünstigt wird, oder ob vielleicht die Staubgattungen einer Klasse z. B. die mineralischen, animalischen u. s. w. oder gar specielle Staubsorten eine auffallend fördernde resp. hemmende Kraft besitzen. Da von der letzteren Wirkung nur in einem einzigen Falle (dem Kohlenstaube, s. unten) die Rede sein wird, so beschränkt sich unsere Untersuchung an diesem Orte nur auf die Fragen: Ist die Einwirkung aller Staubarten auf den Arbeiter eine gleichmässig ungünstige, oder lassen sich darin Verschiedenheiten auffinden, und welche? Ein Blick auf die beigegebene Tabelle IV. belehrt uns, dass die erste Frage betreffs einer gleichmässigen Wirkung der Staubarten ohne weitere Ventilation verneint werden muss: während uns in der Rubrik des metallischen Staubes unter 100 Erkrankten über 60 an Phthisis leidende auffallen, finden wir in denen der übrigen Staubarten (mit Ausnahme der zweifelhaften Angabe für die Feuersteinarbeiter) keine Zahl über 49,1 und auch diese nur sehr vereinzelt; während die erste mit 6 abschliesst, finden wir in einer andern noch 2, selbst 0,8 pCt. angegeben. Wir können daher sofort zur Besprechung des zweiten fraglichen Punktes, betreffs der Wirkungsweise der Staubklassen aus den verschiedenen Naturreichen übergehen, ohne jedoch an dieser Stelle die Details der speciellen Staubarten mit abzuhandeln. Dies geschieht bei Besprechung der einzelnen Gewerbebetriebe.

Nach den Untersuchungen von Benoiston de Châteauneuf*) starben unter 1000 Kranken beiderlei Geschlechts von denen, welche der Einwirkung des mineralischen Staubes ausgesetzt waren 19,5 männliche, welche vegetabilischen einzuathmen hatten 20,7 männliche und 21,9 weibliche, und von denen, die animalischem ausgesetzt waren 44,6 männliche und 33,9 weibliche. Demnach wäre der thierische Staub (Federn, Haare, Borsten, Wolle etc.) der gefährlichste. Nach der Angabe Lombard's (s. oben) kommen auf 1000 Todesfälle 176 phthisische nach Einwirkung von metallischem und mineralischem, 137—152 phthisische nach Einwirkung anderer Staubarten. — Demnach wäre der metallische und mineralische Staub der gefährlichste.

---

*) Ann. d'hyg. t. VI. 1831.

Wir haben in der beigegebenen Tab. IV. versucht, die verschiedene Wirkungsweise der Staubklassen zu veranschaulichen. Die erste Rubrik umfasst in der Anzahl von 21 Gewerben die der Einwirkung des metallischen Staubes ausgesetzten erkrankten Arbeiter: auf 100 erkrankte Feilenhauer z. B. kamen 62,2 an Phthisis leidende (zur Erklärung dieses hohen Procentsatzes s. pag. 22), auf 100 erkrankte Lithographen kamen 48,5 an Phthisis leidende u. s. w. Als Mittelzahl dieser 21 Gewerbe für Phthisiker finden wir 28,0 d. h. auf 100 kranke dem Metallstaube ausgesetzte Arbeiter kommen 28,0 Schwindsüchtige. In ähnlicher Weise ergiebt sich als Mittelzahl für die dem mineralischen Staube ausgesetzten Erkrankten 25,2, dem vegetabilischen 13,3, dem animalischen 20,8 und der Einathmung von Staubgemischen 22,6. Hiernach wäre also der Einfluss des mineralischen und metallischen Staubes relativ der ungünstigste, was mit dem Resultate von Lombard stimmt. Allein ein weitgreifender Schluss auf Grund der Tab. IV. ist nicht gestattet, und es wäre voreilig, den Einfluss der erwähnten Staubarten apodictisch als den schädlichsten bezeichnen zu wollen — nur wahrscheinlich ist es, da eben unter den erkrankten dieser Gattung angehörenden Arbeitern (und ihre Anzahl ist nicht unerheblich) die meisten Phthisiker anzutreffen waren. Ausserdem wäre es natürlich von der grössten Bedeutung, wenn man den Morbilitätsprocensatz der in Rede stehenden Gewerbe kennen würde, d. h. wenn man wüsste, wie viele von 100 Anstreichern, Bürstenbindern überhaupt immer krank sind, und wenn sich constatiren liesse, ob die Erkrankungen als Folge des Gewerbebetriebes aufzufassen sind (s. Einleitung); erst dann hätte die Statistik, wie schon öfter darauf hingewiesen wurde, eine durch Nichts zu ersetzende Bedeutung und nicht zu übertreffende Wichtigkeit. So lange indessen die nothwendigen Postulate nicht erfüllt sind, wird man gut thun, den Resultaten auch einer fehlerhaften Berechnung einige Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, was sich um so mehr empfiehlt, wenn diese Resultate, unter den verschiedensten Verhältnissen (von andern Forschern, auf andern Wegen) gewonnen, einander in auffallender und bemerkenswerther Weise gleichen, wie es gerade hier, bei der Wirkung der verschiedenen Staubarten der Fall ist; für die Prophylaxis, und das ist doch meist der Endzweck aller unserer Bestrebungen, werden sich daraus recht interessante und beherzigenswerthe Fingerzeige ableiten lassen.

Uebereinstimmend mit diesem Ergebnisse, dass nämlich die mineralischen und metallischen Staubarten die relativ schädlichsten unter allen sind, finden wir, dass auch die sogenannte mittlere Lebensdauer (vie moyenne) bei den ihrem Einflusse ausgesetzten Arbeitern relativ die kürzeste ist, wenn auch nach des Verfassers Untersuchungen Ausnahmen nicht selten sind. Setzt man dieselbe mit Lombard im Mittel für die industriellen Klassen auf 56 Jahre fest, so ergiebt sich für die unter dem Einflusse metallischer Ausdünstungen Stehenden 51,1, mineralischen Staubes 52,0, vegetabilischen Staubes 51,4, animalischen Staubes 57,5, — im Mittel also für sämmtliche

Staubhandwerker 53,5 Jahre (Lombard). Eine Differenz zwischen diesem Ergebniss des französischen Forschers und unserer obigen Mittheilung besteht insofern, als sich dort der Einfluss des animalischen Staubes am wenigsten gefährlich darstellt, während unseren Beobachtungen zufolge die gefährlichste der hierher gehörigen Affectionen, die Phthise, relativ am seltensten nach der Inhalation von vegetabilischem Staube auftritt; die organischen Staubarten scheinen im Allgemeinen wirklich weniger gefahrbringend zu sein (Ausnahmen fehlen jedoch nicht) — ob aber dem vegetabilischen oder animalischen der Preis hierin zuzuerkennen ist, bleibt noch ungewiss; weitere Aufmerksamkeit auf diese noch unerledigten Fragen zu richten, dürfte von hoher Wichtigkeit sein. Dass auch Ausnahmen von den obigen Lombard'schen Angaben vorkommen, beweisen z. B. die für die durchschnittliche Lebensdauer der Messingfabrikarbeiter, der Serpentinstein- und der Schieferbrucharbeiter vom Verfasser gefundenen Zahlen; dieselben betragen nämlich (in derselben Reihenfolge) 52,2, 62,4 und 64,7 Jahre, übersteigen demnach sogar das für die industriellen Klassen gefundene Mittel theilweise nicht unbedeutend.

Tab. IV.

## Die relative Häufigkeit der Phthisis unter den Staubarbeitern.

| I. Metallischer Staub. | | II. Mineralischer Staub. | | III. Vegetabilischer Staub. | | IV. Animalischer Staub. | | V. Staubgemische. | | VI. Keine Staubentwickelg. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. | Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. | Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. | Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. | Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. | Von 100 Erkrankten: | litten an Phth. |
| Nähnadel-schleifern*) | 69,6 | Feuersteinarbeitern | 80,0 | | | | | | | | |
| Feilenhauern | 62,2 | | | | | | | | | | |
| Lithographen | 48,5 | | | | | Bürstenbindern | 49,1 | | | | |
| Siebmachern | 42,1 | | | | | | | | | | |
| Schleifern | 40,4 | Mühlsteinarbeitern. | 40,0 | | | | | | | | |
| Formstechern | 36,9 | | | Cigarrenarbeitern | 36,9 | | | | | | |
| Uhrmachern | 36,5 | Steinhauern | 36,4 | | | Friscuren | 32,1 | Glasmachern | 35,0 | | |
| Schriftgiessern | 34,9 | | | | | Tapezierern | 25,9 | | | | |
| Graveuren | 26,3 | | | | | | | | | | |
| Färbern | 25,0 | | | Webern | 25,0 | | | | | | |
| Lackirern | 25,0 | | | | | | | | | | |
| Malern | 24,5 | | | | | Kürschnern | 23,2 | | | | |
| Buchdruckern | 21,6 | | | | | | | | | | |
| Gürtlern | 19,7 | Anstreichern | 19,0 | Seilern | 18,9 | | | | | Schustern | 18,7 |
| Klemptnern | 14,1 | Porcellanarbeitern. | 16,0 | | | Drechslern | 16,2 | Glasern | 17,8 | | |
| Nadlern | 12,5 | Töpfern | 14,7 | Tischlern | 14,6 | Sattlern | 12,8 | | | | |
| Nagel-, Messer- und | | | | Stellmachern | 12,5 | Knopfmachern | 15,0 | Tagearbeitern | 15,1 | | |
| Zeugschmieden | 12,2 | Zimmerleuten | 14,4 | Conditoren | 11,6 | Hutmachern | 15,5 | | | Brauern | 11,2 |
| Schlossern | 11,5 | Maurern | 12,9 | Müllern | 10,9 | Tuchscheerern | 10,4 | | | Böttchern | 10,1 |
| Schmieden | 10,7 | | | Bäckern | 7,0 | Tuchmachern | 7-10 | | | Handschuhmachern | 10,0 |
| Kupferschmieden | 9,4 | Diamantarbeitern | 9,0 | Schornsteinfegern | 6,5 | | | | | Gerbern | 9,2 |
| Zinkweissarbeitern | 6,0 | Cementarbeitern | 8-10 | Kohlenarbeitern | 2,0 | | | | | Fleischern | 7,9 |
| | | | | Kohlengrubenarb. | 0,8 | | | | | | |
| Im Mittel: | 28,0 | Im Mittel: | 25,2 | Im Mittel: | 13,3 | Im Mittel: | 20,8 | Im Mittel: | 22,6 | Im Mittel: | 11,1 |

Im Mittel: 22,5

*) In England.

# Zweite Abtheilung.

## Krankheiten,
## deren Entstehen nur in Folge von Staubeinathmung möglich ist.

### Staubinhalationskrankheiten.
### Pneumonoconiosis.

Die wichtigsten, bisher über Staubinhalationskrankheiten (Pneumonoconiosis) erschienenen Arbeiten.*)

In chronologischer Ordnung.

Anno.

1721. *Bubbe, über die Seeberger Steinbrecherkrankheit. Vollst. Titel s. p. 48.*
1781. *Tissot, über Nervenkrankheiten. Bd. II, Thl. 1. p. 358. Leipzig.*
1799 u. 1801. *Beddoës, essay on the causes, early signes and prevention of pulmonary consumption. London.*
1813. *Pearson, Philosoph. Transactions P. II. p. 159—171.*
1819. *Laennec, Traité de l'auseultation médiate. Seconde édition. Paris 1826. T. II. p. 34.*
1821. *Breehel, Considération sur une altération organique appelée dégénereseenee noire. Paris.*
1823. *Heusinger, über anomale Kohlen- und Pigmentbildung. Eisenach.*
1831. *Gregory, Edinb. med. and surg. Journ. Vol. 36. p. 389.*
*Erdmann; Hufeland u. Osann. Journ. f. pract. Heilkunde. p. 4.*
1833. *Philp s. Thomson 1838.*
1834. *Gibson, Laneet, Tom. II.*
*Marshall, Laneet of phthisis melanotica.*
1834. *Graham, Laurie, Buehanan — Edinb. med. and surg. journ. Vol. 42. p. 323.*
*Hamilton, ibidem. Vol. 42. p. 297.*
1836. *van Coetsen, s. p. 55.*
*Béhier; erwähnt bei*
1837. *Andral, Laennee's traité de l'auseultation médiate, 4. Edit. Bruxelles p. 259. p. 501.*
1838. *Stratton, Edinb. med. and surg. journ. Vol. 49.*
*Thomson, W. Medico. chirurg. Transactions. Vol. 21, p. 340.*
*Rilliet, Arehives générales de méd. p. 160. Juin.*
*Loewe, Vorträge der Hufeland'sehen Gesellschaft. Bd. LXXXII. St. 6. S. 16.*

*) Vgl. auch die Literaturangaben in einzelnen Capiteln des zweiten Abschnittes. S. die unten erwähnte Zenkersche Arbeit.

Anno.
1841. *Hasse, Anatom. Beschreibung der Krankheiten der Circulations- und Respirationsorgane. p. 512.*
1843. *Holland, inhalation of gritty and metallic particles. Monthly journ. Novbr.*
*Holland, diseases of the lungs from mechan. causes. London.*
1845. *Guillot, Archives générales de Médecine. Tom. VII.*
1846. *Fox Favell, über Schleiferasthma. The transactions of the provinc. med. and surg. associat. XIV. N. S. II.*
*Makellor, An investigation into the nature of the black phthisis. Edinburg.*
1847. *Cruveilhier, Annales de Thérapie. Novbr.*
*Virchow, Archiv Bd. 1. p. 466.*
*Bérard, texture et développement des poumons. Arch. génér. T. VII.*
1851. *Brockmann, die metallurgischen Krankheiten des Oberharzes. Osterode.*
*Calder, monthl. journ. of med. scienc. Sept.*
1853. *Robin et Verdeil, traité de chimie anatom. Tom. III. p. 505 ff.*
*Delaharpe, schweiz. Zeitschr. f. Med. etc. 2.*
1855. *Barthelmess, Diagnose der Lungenmelanose. Erlangen.*
1856. *Putégnat, Maladies des tailleurs de cristal et de verre. Paris.*
1858. *Thomson, J. B. Edinb. med. Journ. Vol. IV, p. 226.*
*Maggiorani, Sull' ingresso della substanze pulverulente nella via della respirazione.*
*Vernois, de l'action des poussières sur la santé des ouvriers. Paris.*
1859. *Schönfeld, Journ. de Bruxelles. Août. p. 146.*
1860. *Marten. Schädlichkeiten und Krankheiten s. p.*
*Peacock, French millstone-maker's Phthisis. Brit. Review XXV., p. 214.*
*Cox, London Journ. of public health; April.*
*Knight, on the grinders phthisis s. rool. Edinb. Review. N. 225.*
*Traube, Deutsche Klinik, No. 49, 50.*
1861. *Riembault, hygiène des ouvriers mineurs etc. Paris.*
1862. *Maurice, Gaz. méd. de Paris. 7.*
*Kuborn, Presse méd. belge. 27.*
*Villaret, cas rare d'Anthracosis etc. Paris.*
*Crocq, Presse méd. belge. 37—41.*
*Boëns-Boisseau, traité pratique des maladies etc. des houilleurs. Bruxelles.*
*Lewin, Beiträge zur Lehre von der Inhalation. Med. Centr. Ztg. S. 66—69, 82 ff.*
*Perroud, de l'état charbonneux du poumon, à propos de quelque fait graves d'anthracosis. St. Etienne.*
*Robert, C. De la phthisie charbonneuse et suivi de quelque considérations sur la pénétration des corps pulverulents et sur l'absorption des matières solides. Paris.*
*Henle, Handbuch der systemat. Anatomie. II. Bd. 1. Lief. p. 275.*
*Hartung, Virch. Arch. XXV, 3 u. 4. p. 419.*
*Fournié, über Einathmung staubförm. Flüssigkeiten. l'Union 115. 116. (1861). Schm. Jahrb. Bd. 113. p. 288.*
1863. *Förster, Handbuch der spec. pathol. Anatomie. 2. Aufl. p. 239.*

*Monneret, l'Union 144. Decbr.*
*Kuborn, étude sur les maladies particulières aux ouvriers mineurs. Paris.*
1864. *Friedreich, Virch. Arch. XXX, p. 394.*
*Mannkopf, Berl. klin. Wochenschr. No. 8.*
1865. *Zenker, Tageblatt der 40. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hannover. 1865. Nr. 5. p. 66.*
*Seltmann, die Anthrakosis der Lungen bei den Kohlenbergarbeitern. Deutsch. Archiv für klin. Med. Bd. II., p. 300.*
1866. *Traube, Berl. klin. Wochenschr. Nr. 3.*
*Rosenthal, Wiener med. Jahrb. XI. p. 97.*
*Koschlakoff, Virch. Arch. XXV. p. 178.*
*Virchow, ibid. p. 186.*
*Leuthold, Berl. klin. Wochenschr. III. 3 (zur Casuistik).*
1867. *Zenker, über Staubinhalationskrankheiten. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. II. p. 116.*
1868. *Lebert, Grundzüge der ärztlichen Praxis. p. 156 ff. Tübingen.*
1868 u. 1869. *Greenhow, Third Series of Cases illustrating the pathology of pulmonary disease etc. Reprint. from the pathol. Transact. London.*
1869. *Slavyansky, experimentelle Beiträge zur Pneumonoconiosenlehre. Virch. Arch. IIL. Heft 2.*
*Dressler, ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der im Organismus vorkommenden, Melanie genannnten Pigmente. Prager Vierteljahrschr. f. pract. Heilk. Jahrg. XXVI, I. p. 59 ff.*
1871. *Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 2. Aufl. p. 375 ff. Leipzig.*
*Merkel, G. Zur Casuistik der Staubinhalationskrankheiten. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. p. 206 ff.*

---

Wenn wir die erste Abtheilung dieses Absehnittes unserer Betraehtung der Bespreehung von Krankheiten widmeten, welehe zwar im Allgemeinen die versehiedensten Entstehungsursaehen haben können, in Folge von Staubeinathmung aber bei Leuten, welehe diesem sehädliehen Momente längere Zeit anhaltend ausgesetzt sind, entweder in relativ grösserer Anzahl anftreten oder hartnäekiger, langwieriger als sonst verlaufen, so bleiben uns für die zweite noeh diejenigen übrig, welehe naehweisbar lediglieh in Folge langandauernder Staubinhalation entstehen und dureh keinen andern gesundheitssehädliehen Einfluss, sei es weleher es sei, hervorgebraeht werden können: sie sind das eigentliehe und aussehliessliehe Eigenthum der Staubarbeiter. Dass es vorzugsweise die Respirationsorgane sein müssen, welehe von diesen Krankheiten oeeupirt werden, bedarf nur der Erwähnung, ihr Hauptsitz ist, wie wir hier gleieh präsumirend bemerken, das Gewebe der Lunge, in welehes sieh der eingeathmete Staub einlagert. In Anbetraeht nun, dass zur Entstehung dieser Affeetionen zwei Dinge absolut nothwendig sind, die Lunge (*πνευμων*), die einathmet, und der Staub (*κονις*), der eingeathmet wird, empfiehlt es sieh als durehaus praktiseh, dieselben naeh dem Vorgange Zenker's mit dem Namen Pneumonoeoniosen zu belegen.

Die Thatsache des Eindringens von Staubpartikelchen in das Lungengewebe und zwar nicht blos in die Höhle der Alveolen, sondern auch in die Wandungen derselben, und selbst in das interstitielle Gewebe, ist erst nach lange dauernden Untersuchungen und Controversen festgestellt worden, und wir werden aus der Geschichte der Anthracosis, der wichtigsten und verbreitetsten Species dieser Gattung ersehen, wie viel Zeit und Mühe dazu nöthig war, die Richtigkeit jenes Factums über allen Zweifel zu erheben.

Der Weg, welchen die Staubpartikelchen, um in das Lungengewebe u. s. w. vorzudringen, einschlagen, scheint auf den ersten Blick keinem Zweifel zu unterliegen — dieselben werden eben durch die Athmung in die Luftwege (trachea, bronchi, bronchioli) geführt und gelangen von da in die Alveolen. Allein diese naheliegende und einfache Annahme wurde in nicht unbeachtenswerther Weise angegriffen, indem Villaret, gestützt auf einige Experimente an Kaninchen, mit der Ansicht auftrat, dass die Partikelchen nur auf indirectem Wege (von der Darmschleimhaut in die Mesenterialvenen, mit dem Blute in die Pfortader, durch die Leber ins rechte Herz und so) in die Lunge gelangen könnten. Seine unzureichend angestellten Versuche beweisen indess nur, dass nach einer 6 Stunden dauernden Inhalation allerdings noch kein Staub in den Alveolen zu finden ist, und das ist natürlich bei Weitem kein Grund, dass wir nicht zu der ersten, weit ungezwungeneren Anschauung zurückkehren sollten; nur handelt es sich dann noch darum, die Art und Weise, auf welche die Molekel in die Alveolen hineinkommen, plausibel zu erklären. Thatsache ist, wie wir noch weiter sehen werden, dass nicht blos scharfkantige, spitzige, eckige Molekel, wie z. B. die der Holzkohle, einzudringen vermögen, sondern dass sich auch rundliche, durchaus nicht verletzende Partikelchen (z. B. Eisenoxyd) in den Alveolen vorfinden: damit fällt die Annahme, dass es sich beim Eindringen um eine wirkliche Verletzung der Alveolen handelt, sofort zusammen, denn diese wäre eben nur den mit Spitzen und Ecken versehenen Molekeln möglich. Man ist vielmehr nach der jetzigen Lage der Dinge gezwungen, sich die Sache so zu erklären, dass die Gewebstheilchen im Moment des Eindringens der Staubpartikelchen nur auseinandergedrängt, nicht verletzt werden, so dass sie nach erfolgtem Durchtritt sich sofort wieder zusammenfügen und die momentane Oeffnung verschliessen — ein Vorgang, den Robin bekanntlich Penetration nennt und den man öfters beobachten kann. Rindfleisch*) betont, bezüglich des Eindringens speciell der Kohlen-Partikelchen, die Unmöglichkeit einer Wiederablösung der einmal an der Alveolarwand haftenden, deren Härte ihnen den Eintritt erleichtere. Im Lungenparenchym angelangt, folgen sie dem Strome der extravasculären Ernährungsflüssigkeit und begegnen auf dem Wege zelligen Elementen, welche kleine, feste

*) Lehrbuch der patholog. Gewebelehre. 2. Aufl. p. 375 ff. Leipzig, 1871.

Körperchen in ihrem Protoplasma zu fixiren vermögen, den Bindegewebskörperchen, den Wanderzellen amöboider Natur im Lungenbindegewebe; was von ihnen nicht aufgenommen wird, strömt der Lungenwurzel zu und zu den Lymphdrüsen des Mediastinum. (Rindfleisch a. a. O.) — Es ist also allen Staubarten der Weg in das interstitielle Gewebe erschlossen, mögen ihre Molekel stumpf oder scharf, nicht verletzend oder verletzend für das Lungengewebe sein; alle vermögen sie hineinzukommen, wenn auch die Gefahr für die Respirationsorgane beim Eintreten der letzteren bedeutend grösser wird, da neben dem Acte der Penetration auch wirkliche Verletzungen unvermeidlich sind, und weil in Folge dessen die Einlagerung in kürzerer Zeit bewirkt und massenhafter wird.

Wenn wir nun aber schon wissen, dass alle Staubarten in die Lunge eindringen können, so ist es darum noch lange nicht gelungen, die Einlagerung für alle wirklich nachzuweisen; im Gegentheile, die Zahl der letzteren ist sehr klein, und es bleibt Sache fernerer Forschung, sie mittelst Sectionen und microscopisch-chemischer Untersuchungen zu vermehren.

Die bisher bekannt gewordenen und beschriebenen Arten von Staubinhalationskrankheiten sind folgende:

1. Die Einlagerung von Kohlenstaub, Anthracosis pulmonum, Pneumonoconiosis anthracotica, Kohlenlunge.
2. Die Einlagerung von Metall- und zwar (vorläufig nur) von Eisenstaub, Siderosis pulmonum, Eisenlunge.
   Das Eisen wurde gefunden als:
   a. Eisenoxyd (Zenker),
   b. Eisenoxyduloxyd (Merkel),
   c. Gemisch von Metall- und Sandsteinpartikelchen, sogenannter Schleifstaub; Schleiferlunge (Holland).
3. Die Einlagerung von Kieselstaub, Chalicosis pulmonum, Kiesellunge (Meinel).
   Anmerkung. Die Einlagerung von Thonerde wurde bisher einmal beobachtet (Merkel).
4. Die Einlagerung von Tabakstaub, Tabacosis pulmonum, Tabaklunge (Zenker).

Anhang. 5. Die Einlagerung von Baumwolle (noch nicht ganz sicher erwiesen); Pneumonie cotonneuse (Coetsem); Lyssinosis pulmonum, Baumwollenlunge (Hirt).

## Erstes Capitel.

### Die Einlagerung von Kohlenstaub in die Lunge.

Anthracosis pulmonum (Stratton), Kohlen- oder Bergmannslunge.

Synonyma: schwarze Lungeninfiltration (Gregory), falsche Melanose (Marshall, Rilliet), coal-miner's lung, Kohle in den Lungen

(Graham, Thomson), Melanidic (Maurice), encombrement charbonneux des poumons (Riembault), black spit etc.

Wie wir schon oben bemerkten, muss man, um die Geschichte dieser Erkrankung zu studiren, ziemlich weit zurückgreifen.*) Die Erörterung betreffs des Eindringens von Staub in die Lungen wurde durch das normale Lungenschwarz, das Lungenpigment Virchow's, hervorgerufen, von welchem Pigment man annahm, dass seine Färbung auf inhalirten Kohlentheilchen beruhe; demgemäss drehte sich auch die ganze Controverse speciell um das Eindringen von Kohlenstaub in die Lunge, und erst vor ganz kurzer Zeit wurde auch das Verhalten der andern oben genannten Staubarten genaueren Studien unterworfen. Dem Engländer Pearson gebührt das Verdienst, die erwähnte, wenn auch nicht immer richtige so doch anregende und zu bedeutenden Untersuchungen führende Ansicht aufgestellt zu haben; er that es im Jahre 1813 und stützte dieselbe auf chemische Untersuchungen, welche die schwarzfärbende Substanz der Lungen und Bronchialdrüsen betrafen und die Uebereinstimmung derselben mit Kohle nachwiesen. Laennec war, wie uns eingehende in der Bibliothèque impériale in Paris angestellte Nachforschungen überzeugt haben, nicht der erste, der eine derartige Vermuthung aussprach: weder in dem von Zenker**) postulirten Mémoire aus dem Bulletin de la faculté de Médecine de Paris 1806, II., welches von den Melanosen handelt, noch in einer andern vor 1819 erschienenen Laennec'schen Arbeit findet sich eine darauf bezügliche Stelle. Erst 1819 erklärte er in seinem Traité de l'auscultation T. II. „es sei ihm einige Male der Verdacht aufgekommen, als könnte diese schwarze Lungenfärbung auch von Lampenrauch und andern brennbaren Körpern, deren wir uns bei der Heizung und Beleuchtung bedienten, herrühren". Die Annahme erhielt Wahrscheinlichkeit, als Gregory 1831 zuerst einen Fall veröffentlichte, in welchem die schwarze Färbung zuversichtlich auf Rechnung von eingeathmetem Kohlenstaub gesetzt werden musste: die Lunge, welche neben der mehr als gewöhnlichen schwarzen Färbung auch Gewebsveränderungen darbot, gehörte einem Kohlenarbeiter. Aehnliche Belege lieferten in England auch Thomson Vater und Sohn, Philp, Simson, Stratton (Autor des Namens Anthracosis), Gibson, Maekelar, Hamilton u. A., der letztere lieferte einen Bericht über einen Former in einer Giesserei. — In Frankreich, wo Andral 1837 einen von Bélier beobachteten Fall, betreffend einen Kohlenarbeiter, veröffentlicht hatte, waren es dann besonders der Anatom Bourgery, Piorry, Tardieu, Barth, Bonillard, Villaret, Riembault u. A., welche versuchten, durch fortgesetzte Beobachtungen die Vermuthung zur Gewissheit zu erheben. Maurice machte darauf aufmerksam, dass die färbende Materie in den Lungen der Kohlenarbeiter sich von wahrem Pigment

*) S. auch Zenker's oben citirte Arbeit.

**) A. a. O. S. 117, Anmerkung 2.

durch ihr indifferentes Verhalten gegen alle Säuren und Alkalien unterscheide und daher nicht aus wahrem Pigment, sondern aus Kohle bestehe.

In Deutschland sind von älteren Arbeiten die von Erdmann (1831) und Brockmann (1851) zu erwähnen; der letztere nimmt neben einem Asthma metallurgicum pneumonodes noch eine Pneumomelanose an, die mit der Anthracose nicht identisch sei: das in der Lunge gefundene Pigment sei nicht vegetabilische Kohle, sondern ein Gemisch von vegetabilischer und animalischer. Beifall fanden die Arbeiten in Deutschland anfangs durchaus nicht, da man sich von der Annahme, dass die Ablagerungen wahres Pigment seien, absolut nicht trennen konnte; auch Virchow war anfangs gegen die Kohlennatur derselben, da die Art und Weise der Einlagerung, „der völlige Mangel des Pigments in den Interalveolarseptis, seine massenhafte Anhäufung unter der Pleura dem Gange einer progressiven Absorption sehr wenig entspräche." Auch Oppert trat 1857 dieser Ansicht bei. Da erschien Traube's weitbekannter höchst interessanter und instructiver Fall: ein Arbeiter, der lange in einer mit Holzkohlenstaub angefüllten Atmosphäre beschäftigt gewesen war, warf schwärzliche Massen aus, von denen es sich unter dem Microscop nachweisen liess, dass sie Holzkohlenpartikelchen enthielten; die Partikelchen waren ziemlich unregelmässig, eckig, umfangreich, theils innerhalb, theils ausserhalb von Zellen, theils sogar die Zellenwandung mit der Spitze durchbohrend, und zeigten in dünnen Lagen eine eigenthümlich rubinrothe Färbung; bei der Section fand sich die Lunge ganz schwarz und in der den Schnittflächen entströmenden Flüssigkeit liessen sich Kohlenpartikelchen nachweisen. — Während nun in Frankreich die bedeutenden Arbeiten von Kuborn, Crocq u. A. erschienen, veröffentlichte in Deutschland Seltmann eine sehr gründliche Arbeit, welcher neue Beobachtungen von Traube, Cohnheim, Kussmaul, Rosenthal, Levin etc. folgten, so dass die Sache ihrer endlichen Entscheidung näher und näher gebracht wurde. Die letzten noch zweifelnden Stimmen erhoben Förster und Friedreich, welche die Pigmentnatur festhielten; eine klassische Arbeit von Zenker endlich, welche analog dem (nun nicht mehr zweifelhaften) Eindringen von Kohlenpartikelchen auch das Eindringen von Eisenoxydstaub ins Lungengewebe nachwies und gerade durch diese von Friedreich selbst postulirte Analogie auch die letzten Zweifler überzeugte, beschloss die lange Reihe der pro und contra, um, worauf wir schon hingedeutet, der weiteren Untersuchung ein neues Thätigkeitsfeld zu eröffnen, nämlich ausser dem Eisenoxyd noch andere Staubarten im Lungengewebe eingelagert zu finden und so die Möglichkeit zu erschliessen, aus dem pathologisch-anatomischen Befunde der Lunge einen relativ sichern Schluss auf das von dem Verstorbenen im Leben betriebene Gewerbe ziehen zu können.

Die in allerneuester Zeit von Slavyansky angestellten Experimente ergaben, dass feinvertheilte Körperchen, welche in die Trachea gelangen, in die Lungenalveolen und das Gewebe eindringen und die

Lymphdrüsen und das Blut der Thiere erreichen, indem sie sich höchst wahrscheinlich in den Saftkanälchen und Lymphgefässen bewegen. — Nach dieser ist nur noch eine Arbeit Dressler's in der Prager Vierteljahrschrift zu erwähnen (Titel s. oben), auf welche wir später noch einen Augenblick zurückkommen.

Nachdem wir uns so mit den Hauptzügen der Geschichte dieser in jeder Weise höchst interessanten Erkrankung vertraut gemacht haben, dürften wir uns nunmehr zur Besprechung der Symptome und des Verlaufs wenden. Was die ersteren betrifft, so muss man vor allen Dingen darauf aufmerksam machen und es betonen, dass dieselben keineswegs den gewaltigen anatomischen Veränderungen des Lungengewebes entsprechen; das einzige charakteristische, pathognostische Zeichen ist der schwarze Auswurf der Arbeiter, für den Fall aber nur, dass er auch längere Zeit nach eingestellter Arbeit noch zu beobachten ist — während und gleich nach derselben ist er, als höchst wahrscheinlich aus der Trachea und den grösseren Bronchis stammend, für die Diagnose einer Anthracose werthlos. Dieser Auswurf ist vielfach und genau untersucht worden, so besonders von Friedreich, Traube, Sanders u. v. A.*) Nach dem ersteren finden sich die schwarzen keil- oder nadelförmigen (Kohlen-) Partikelchen immer vollständig innerhalb der Zellen, eine Behauptung, mit welcher Traube's und Mannkopfs Befunde nicht übereinstimmen; Traube fand die Kohlentheilchen (wie schon oben erwähnt) theilweise innerhalb der Epithelien und Schleimkörperchen, während sie nach Mannkopf nur ausserhalb derselben zu finden sind. Friedreich hielt diesen Befund, welchen man in den Sputis von Kohlenarbeitern fast regelmässig zu beobachten Gelegenheit hat, nämlich die Kohlenfragmente theils in Zellen eingeschlossen, theils frei herumschwimmend, nur für Ausnahme. — Ausser den Staubpartikelchen und den sie einschliessenden kernhaltigen Zellen finden sich oftmals lymphartige Körperchen, nicht selten auch elastische Fasern und Detritusmassen vor. — Abgesehen von diesen die geschilderten Bestandtheile enthaltenden Sputis, welche auch, wie nochmals zu betonen, nach längst eingestellter staubiger Arbeit noch schwarz erscheinen, giebt es kein einziges, die Anthracose sicher kennzeichnendes Symptom, welches zur Feststellung der Diagnose während des Lebens verwendet werden könnte, wie wir sogleich bei genauerer Betrachtung des Verlaufes der Krankheit sehen werden.

Nach Ansicht und Willkür der Autoren sind in demselben zwei resp. drei Stadien zu unterscheiden; sollen dieselben überhaupt beibehalten werden, so thut man besser, drei anzunehmen, wie es z. B. Crocq**) und Tardieu gethan haben. Nach jenem ist dem ersten Stadium hochgradige Anämie und zeitweiliges Auftreten der besprochenen schwarzen Sputa eigen, während dieser ausser den

---

*) S. Schmidt's Jahrb. Bd. 124, S. 149. 1864.

**) ibid. Bd. 126. S. 98. 1865.

Sputis eine nur unbedeutende Kurzathmigkeit und des Abends sich geltend machende Ermattung erwähnt. Dem zweiten vindicirt Crocq ein durch Anhäufung von Kohlenpartikelchen und daher Verminderung der Lungencapacität bedingtes Asthma, welches sich von andern Formen dieser Krankheit durch plötzliches Beginnen, längere Dauer und unvollkommene Remissionen unterscheiden soll; dass Crocq in dieser Auffassung zu weit geht und dass es sich hier um ein einfaches durch langjährige vorhergegangene Bronchialcatarrhe bedingtes Emphysem handelt, zu dessen Zustandekommen der Kohlenstaub direct nichts beitrug, erscheint wohl ausser Zweifel. Tardieu charakterisirt das zweite Stadium durch das Auftreten anämischer Erscheinungen, blassen, bleigrauen Teints, mühsamen Ganges. Die Dyspnoe ist bedeutend, alle Respirationsmuskeln sind angestrengt, der Husten erscheint theils continuirlich, theils in quälenden Anfällen. Der schwarze Auswurf, der beiläufig bis 6 Jahre nach dem Einstellen der Arbeit fortdauern kann, wird bisweilen blutigschleimig. In der Beschreibung des dritten Stadiums endlich stimmen beide überein: es ist das der Consumption und in seinen Erscheinungen von denen des zweiten nur graduell verschieden — phthisis anthracotica.

Die Eintheilung in drei Stadien oder Grade erscheint bei genauer Forschung weder nothwendig, noch praktisch entschuldbar, da überaus häufig Fälle vorkommen, welche jeder Classificirung spotten, indem sie z. B. selbst in den höheren Graden der Erkrankung ohne oder fast ohne alle Symptome verlaufen, oder aber die Krankheitserscheinungen in anderer Reihenfolge auftreten lassen, wie die genannten Autoren sie aufgestellt haben. Man wird daher bei Erörterung des Symptomencomplexes der Anthracose gut thun, nicht blos von jeder Eintheilung in Stadien etc. Abstand zu nehmen, sondern sich überhaupt mit dem Gedanken vertraut zu machen, dass es, wie schon oben erwähnt wurde, durchaus nicht in allen Fällen gelingen wird, auf Grund der beobachteten Krankheitserscheinungen während des Lebens eine sichere Diagnose zu stellen, da dieselben eben, mit Ausnahme des pathognostischen Auswurfs einer grossen Anzahl von Erkrankungen gleichkommen, welche mit der Anthracose wenig oder nichts zu thun haben. Erst wenn der schwarze Auswurf nicht mehr schwindet, wenn hochgradiges Emphysem, Herzfehler, chronische Tuberculose theils als Folgekrankheiten, theils als Complicationen das Krankheitsbild vervollständigen, „wenn sie alle durch die Anthracose ein gemeinschaftliches Gepräge empfangen,“*) wird die Diagnose selten noch zweifelhaft bleiben: der Puls ist erhöht, der Husten quälend, die Haut trocken, der Appetit geschwunden, die Verdauung träge, der Harn sparsam, die Kräfte sinken rapid bis zum äussersten Marasmus. Die physikalische Untersuchung der Brust weist gegen das Ende der Erkrankung oft Cavernen nach, im früheren Verlaufe bietet sie jedoch nichts Specifisches, was zur Sicherung der Diagnose verwendet werden könnte.

*) Seltmann a. a. O. S. 325, 326.

Wenn wir nach all diesen Mittheilungen zugestehen müssen, dass die in Rede stehende Erkrankung während des Lebens wirklich wenig Specifisches darbietet, so ist dies dafür um so mehr der Fall, wenn wir den pathologisch-anatomischen Befund*) näher ins Auge fassen, welcher in der That höchst charakteristisch ist und die Krankheit in den meisten Fällen auf den ersten Blick erkennen lässt. Beim Beginne derselben erscheinen die Kohlentheilchen als zerstreute schwarze Partikelchen in den Alveolen und dem Parenchym; bald lagern sich grössere Massen, die mannigfache schwarze Figuren bilden, ab; die Flecke erscheinen auf der Lungenoberfläche ziemlich gleichmässig vertheilt und sind in den oberen Lappen weder häufiger noch dichter. Die Pleura zeigt ein marmorirtes Ansehen, ist anfangs glatt, später verdickt und ihre beiden Blätter verwachsen. Im weiteren Verlaufe werden ganze Abschnitte des Parenchyms in eine schwarze Masse verwandelt, auf der Lunge zeigen sich, an Stelle der früheren Flecken, schwarze harte bis weizenkorngrosse Knoten, die aus kleinen, schwarzen Körnchen bestehen. Endlich ist das Gewebe eine gleichmässig schwarze Masse, die eine dunkle, schwarz färbende, schäumende Flüssigkeit enthält und keine Spur normaler Structur mehr erkennen lässt. Bis kirschkerngrosse Knoten sitzen besonders in den mittleren und unteren Lappen. Leeanu Grassi, Magendie u. A. fanden darin vegetabilische Kohle mit 18,4 % Aschengehalt. — Im Ganzen selten findet man Cavernen, und dann ist ihre Entstehung höchst wahrscheinlich auf eine von der Schleimhaut der Bronchi ausgehende Ulceration, welche ja, wie wir schon bei Besprechung der Bronchiectasie bemerkten, durchaus nicht selten ist, zurückzuführen; man sieht sie nur bei alten, jahrelang in der Kohlenstaubatmosphäre beschäftigten Arbeitern, welche das vollendete Bild der Anthracose darbieten. Der Grösse und Zahl nach variirend befinden sie sich sowohl im oberen als im unteren Lappen, sowohl in der Nähe der Peripherie als im Centrum der Lunge. Ihre meist unebenen, selten glatten Wandungen umschliessen einen schwärzlich gefärbten Eiter. — Die Bronchi enthalten wohl einzelne Kohlenpartikelchen, aber keine Flecken, wie man sie im Lungenparenchym beobachtet. Die Bronchialdrüsen erscheinen in schwereren Fällen vergrössert, degenerirt und enthalten Kohlenpartikelchen; die Kohlennatur der Partikelchen ergiebt sich aus ihrem unempfindlichen Verhalten gegen concentrirte Säuren und Alkalien;**) sie verbrennen auf dem Platinblech mit hellleuchtender Flamme und sollen (Seltmann) fast stets frei, sehr selten in Epithelialzellen eingeschlossen vorkommen.

Wir werden in der Folge zu bemerken Gelegenheit haben, dass sich dieser Sectionsbefund in seinen Grundzügen bei allen Pneumonoconiosen wiederholt und machen daher nochmals auf seine Wichtigkeit aufmerksam.

---

*) Seltmann a. a. O. S. 307.

**) Nach Dressler (a. a. O.) ist das Brochialdrüsenpigment mit vegetabilischer Kohle völlig identisch, indem es ebenfalls tiefschwarz und weder in Alkalien und Säuren, noch in Alkohol, Aether oder Chloroform löslich ist.

Was die Aetiologie der Krankheit betrifft, so ist darüber nach dem bisher Bemerkten eigentlich wenig mehr zu sagen: es giebt eben nur eine einzige Ursache, das ist eine langfortgesetzte, mehr oder minder massenhafte Einathmung von Kohlenstaub. Alle Momente, welche die reiche Entwickelung dieser Staubart begünstigen und die Einathmung, das Eindringen in die Respirationsorgane erleichtern — trockene Arbeitsorte und Räume, wo die Ventilation mangelhaft ist oder ganz fehlt — begünstigen auch das Entstehen dieser Krankheit, welcher jeder dauernd in Kohlenstaubatmosphäre Beschäftigte ausgesetzt ist. Beim Beginn der Arbeit schon bestehende Catarrhe der Respirationsorgane oder eine grosse Praedisposition dazu unterstützen die Entwicklung dieser (ausnahmslos ungünstig verlaufenden) Krankheit ungemein; relativ günstige Verhältnisse können das Ende sehr verzögern und den Kranken ein in Anbetracht der schweren Erkrankung recht hohes Lebensalter zu Theil werden lassen.

Von einer eigentlichen Therapie gegen die Krankheit kann selbstverständlich keine Rede sein, da wir kein Mittel besitzen, im Innern der Lunge befindliche und fest eingelagerte Fremdkörper von dort wieder zu entfernen; die Aufgabe des Arztes beschränkt sich daher auf ein rein symptomatisches Verfahren, welches sich, als allgemein bekannt, an dieser Stelle der Besprechung entzieht. Wenn irgendwo, dann ist hier, und überhaupt bei Abhandlung der Staubinhalationskrankheiten, der rechte Ort, daran zu erinnern, dass es leichter ist, Krankheiten zu verhüten, als sie zu heilen. Die Prophylaxis wird im 4. Abschnitte abgehandelt werden.

## Zweites Capitel.

### Die Einlagerung von Metallstaub in die Lunge. Metallosis pulmonum. Metall-Lunge.

In ähnlicher Weise, wie wir es soeben beim Kohlenstaube gesehen haben, kommt es auch bei den mit Metallstaub in Berührung gelangenden Arbeitern zu Staubeinlagerungen in der Lunge; obwohl man nicht ohne eine gewisse Berechtigung annehmen darf, dass alle Metalle, bei deren Verarbeitung sich viel Staub entwickelt, in die Lunge eindringen können, worüber wir unten noch ein Wort hinzufügen wollen, ist es bis jetzt doch nur für ein Metall gelungen, die Einlagerung mit Sicherheit nachzuweisen; es ist dies das Eisen, und wir haben es daher vorläufig nur zu thun mit der

### Einlagerung von Eisenstaub in die Lungen. Siderosis pulmonum (Zenker) Eisenlunge.

Dass gerade für dieses Metall der Nachweis am ehesten gelungen ist, darf bei seiner bedeutenden Verbreitung und Verwendung für industrielle Zwecke kaum verwundern. Die Genese der hierher gehörigen Erkrankungen ist genau dieselbe wie bei der Anthracose, und auch in ihren wichtigsten Merkmalen, besonders, wie schon bemerkt, im Sectionsbefunde, stimmen sie auf das Evidenteste mit jener

überein. Der Erste, welcher überhaupt Eisen in der Lunge vorfand und nachwies, war Zenker in Erlangen, von welchem auch der Name „Siderosis“ herrührt. Wir beschäftigen uns nunmehr mit den verschiedenen Formen, unter welchen man das in Rede stehende Metall bisher in der Lunge aufgefunden hat.

1. Zenker fand dasselbe als Eisenoxyd, nachdem die Beschäftigung mit einer stark staubenden, eisenoxydhaltigen Farbe, dem sogenannten Englischroth, die Staubeinlagerung veranlasst hatte. Die ersten zwei hierher gehörigen Fälle wurden im Jahre 1866 (a. a. O.) beschrieben und bekannt gemacht, ihre Zahl hat sich jetzt, nachdem auch andere Forscher, G. Merkel in Nürnberg u. A., neue Beobachtungen hinzugefügt haben, bedeutend vermehrt und wird voraussichtlich immer mehr zunehmen, wenn auch bei der relativ geringen Verbreitung der gerade hier in Betracht kommenden Industriezweige immer nur wenigen Aerzten die Gelegenheit zu eigener Beobachtung geboten ist. Um den Verlauf der Affection, welche in Folge der Einlagerung von Eisenoxyd entsteht, kennen zu lernen, dürfte es sich empfehlen, einen der bisher vorgekommenen Fälle kurz mitzutheilen. Der erste der beiden Zenker'schen ist ein in jeder Hinsicht so charakteristischer und instructiver, dass wir, obgleich derselbe durchaus nicht mehr unbekannt ist,*) nicht anstehen, gerade ihn hier der Uebersichtlichkeit wegen kurz zu reproducieren.

Derselbe betraf eine 31jährige Arbeiterin in Nürnberg, welche mit der Anfertigung kleiner Büchelchen gefärbten Fliesspapieres zur Aufbewahrung von Blattgold beschäftigt, jahrelang den qu. Staub inhalirt hatte; (das Färben geschieht, indem die trockene, rothe Farbe, Englisch-, Pragerroth, caput mortuum, mit einem Filze in das Papier eingerieben wird, wobei es natürlich zu colossaler Staubentwickelung kommt). Patientin, welche eine sehr unsaubere Person war und von den vorhandenen Schutzmaassregeln keinen Gebrauch machte, arbeitete $5\frac{1}{2}$ Jahre, ohne sich irgendwie unwohl zu fühlen; erst dann litt sie zeitweilig an Husten und Kurzathmigkeit. Bei ihrer Aufnahme ins Spital, welche etwa 7 Jahre nach dem Eintritt in die Fabrik erfolgte, litt sie an erschwertem, kurzem Athem; LVO eine kleine Einziehung, die auch bei tiefer Inspiration bleibt. Percussion ergiebt nichts Abnormes, Auscultation zeigt wenige rhonchi sonori, LVO etwas vermindertes Athmen. Die schleimigen Sputa enthalten kleine rothe Streifen. Fünf Tage nach dem Eintritt ins Hospital schwollen die Füsse an, das Gesicht wurde cyanotisch, die Dyspnoe wuchs. HU trat auf beiden Brusthälften Dämpfung ein, vermindertes Athmen, aufgehobener Stimmfremitus. Die Sputa werden eitrig und geballt. Der Tod erfolgte bei ungestörtem Bewusstsein nach weiteren 6 Tagen. — Der zweite, einen 39jährigen Arbeiter einer Spiegelfabrik betreffende Fall verlief in ganz ähnlicher Weise wie der eben mitgetheilte, und ist nur zu bemerken, dass er sich als mit Tuberculose complicirt herausstellte.

*) S. auch Schmidt's Jahrbücher. Bd. 132. p. 164 f. 1866.

Aus diesen Mittheilungen ist leicht zu ersehen, wie unendlich schwer es auch hier ist, aus den vorhandenen Symptomen die Erkrankung zu diagnosticiren, und man muss, wie wir schon bei der Anthracose gethan haben, wenn man einigermaassen sicher gehen will, auf die Sputa recurriren, bei denen man sich leichter Aufklärung holen kann. Diese sind auch hier sehr charakteristisch und lassen neben normalen Schleimkörperchen grosse mit Eisenkörnern gefüllte Zellen erkennen, welche bei auffallendem Lichte roth erscheinen. Schon mit blossem Auge vermag man mitunter gröbere Körner, die sich leicht als Eisenpartikelchen erweisen, zu entdecken; mit dem Microscope findet man sie sehr zahlreich, theils vereinzelt, theils gruppenweise. Dauert dieser Auswurf längere Zeit nach der Arbeitseinstellung fort, so ist man berechtigt, auch wenn die Erscheinungen von Seiten der Respirationsorgane durchaus nicht auffallend beunruhigende sind, eine Siderosis pulmonum zu diagnosticiren.

Der pathologisch-anatomische Befund war im Gegensatze zu dem beschriebenen Symptomencomplexe im Leben, um so charakteristischer für die Krankheit. Es zeigten nämlich in dem ersten mitgetheilten Falle die Lungen, von fibrösen Pseudomembranen bekleidet, nach Abschälung der Schwarte eine gleichmässig ziegelrothe Färbung, welche auch die Schwarte an ihrer der Pleura pulmonalis zugekehrten Seite erkennen liess. Die Oberfläche, besonders des rechten mittleren Lappens ist uneben und knotig; die die Unebenheiten bewirkenden Knoten sind nadelkopf- bis erbsengross, auf dem Durchschnitt gelblich grau, entweder solid erscheinend, oder nadelstichgrosse Oeffnungen zeigend. Die Spitzen beider Lungen zeigen die dichtgedrängten Knoten; ein Theil der linken Spitze ist in eine 4 Mm. lange Schwiele umgewandelt. — Das noch vorhandene lufthaltige Lungengewebe erscheint auf dem Durchschnitt ziegelroth gefärbt; die rothe Farbe zeigt sich schon bei unbewaffnetem Auge an das Gewebe selbst gebunden; die Luftwege enthalten nur wenig. — Alle Lungenlappen enthalten unregelmässige buchtige Cavernen, deren grösste im rechten unteren Lappen ist; ihre Wände sind theils ziemlich glatt, mit einer graugelben Schicht, theils uneben, mit einer ziegelrothen Masse bekleidet. In beiden Spitzen kirschgrosse Höhlen von ähnlicher Beschaffenheit. — Die Wände der Gefässe innerhalb des Lungengewebes und der grösseren Bronchi sind durchaus ungefärbt. An der Innenfläche der Bronchioli ziegelrothe, durch körnige Einlagerung in die tieferen Schichten der Bronchialwand gebildete Flecken. Die Bronchialdrüsen an den Lungenwurzeln normal gross, in der Marksubstanz meist schwarz, in der Rindenschicht roth. — Die microscopische Untersuchung lehrt, dass die trüb-ziegelrothe Flüssigkeit des Gewebes hauptsächlich aus Körnchen, Zellen und Kugeln besteht, welche letzteren sich durch die chemische Prüfung leicht als Eisenoxyd erweisen. Die Färbung des Gewebes selbst, welche man an ausgepinselten Schnitten unschwer erkennt, ist bedingt durch in dasselbe eingelagerte Körner, die mit den Eisenoxydkörnern identisch sind; am dichtesten liegen sie in den Lobular-

und Infundibularseptis, welche letztere oft bedeutend verdickt sind. Dasselbe beobachtet man auch häufig an den Alveolarseptis, welche dann kaum noch ihre Structur erkennen lassen und den Alveolarraum verkleinern; ist die Einlagerung geringer, so ist die Structur leicht erkennbar — bisweilen sind die Septa auch ganz frei. Die Bronchialschleimhaut zeigt, ausser in den feinsten Bronchien, nur sehr oberflächliche Ablagerungen. Die (oben erwähnten) Knoten bestehen aus schwieligem Bindegewebe, dessen Körperchen nicht selten Eisenkörner enthalten.*) — Die chemische Untersuchung der Lunge ergab, dass 1000 grms. Lunge 14,5 grms. durch verdünnte Salzsäure ausziehbares Eisenoxyd enthielten. — Das specifische Gewicht der noch respirationsfähigen bis auf die Eiseneinlagerung normalen Lungensubstanz ergab sich beträchtlich höher, als das einer normalen von Einlagerung freien Lunge.

Vergleichen wir nun diesen Sectionsbefund (welchem übrigens der des zweiten Falles bis auf eine unabhängig von der Eiseninfiltration vorhandene frische Tuberculose auf das Genaueste entspricht) mit dem früher bei der Anthracose beschriebenen, so muss die eminente Uebereinstimmung zwischen beiden auf den ersten Blick ins Auge fallen; hier wie dort die Färbung des Lungengewebes, welche noch in der Pleura und den Bronchialdrüsen zu erkennen ist; die Indurationen, welche als kleinere und grössere Knoten auftreten, hier wie dort die Cavernen, welche in ihren Charakteren (Wandungen, Inhalt etc.) wiederum übereinstimmen. Dasselbe schädliche Moment, die Staubeinathmung hat die von ihm gefährdeten Organe in gleicher Weise verändert und gekennzeichnet, in einer so übereinstimmenden Weise, dass man, wie Zenker sagt, in den Beschreibungen der anthracotischen Lungen nur das Wort schwarz mit roth zu vertauschen braucht, um ein treues Bild der Eisenlunge zu erhalten. Die Existenz der letzteren allein genügt, jeden Zweifel über das Eindringen auch von Kohlenstaub in die Lunge und die dadurch bedingten anatomischen Veränderungen derselben zu heben; sie genügt zum Beweise, dass nicht blos scharfe Staubmolekel, sondern auch stumpfe, rundliche einzudringen vermögen und dass es sich also, wie schon früher angedeutet wurde, nicht um eine eigentliche Verletzung der Epithelzellen etc. handeln kann. Der Befund lehrt ferner, dass in den grösseren Bronchien noch keine Aufnahme der Staubtheilchen stattfindet, sondern dass dieselben erst von den platten Epithelzellen in den Endverzweigungen der Luftwege aufgenommen werden. — Wenn es nun keinem Zweifel unterliegt, dass die besprochenen anatomischen Veränderungen der Lungen der Einwirkung des Staubes zuzuschreiben sind, so ist es ebenfalls höchst wahrscheinlich, dass die während des Lebens stattgehabten Krankheitserscheinungen auf dasselbe schädliche Moment, die Staubeinath-

*) Man hat sie dieser Structur wegen als Producte chronisch entzündlicher Vorgänge aufzufassen, deren Sitz höchst wahrscheinlich ins interstitielle Bindegewebe zu verlegen ist (Zenker).

mung, zurückgeführt werden müssen. Bedenkt man, dass durch die Infiltration und Verdickung der Alveolarsepta die Alveolarräume verkleinert, die Blutcapillaren comprimirt werden müssen, dass gleichzeitig chronischer Bronchialcatarrh vorhanden war, welcher an sich die Zellbildung reichlich vermehrt, und dass diese Zellen sich ebenfalls in den schon schwer alterirten Alveolen anhäufen, so werden sich daraus die Dyspnoe und sonstigen Leiden der Patienten unschwer erklären lassen. — Von der Therapie gilt dasselbe, was oben bei der Anthracose bemerkt wurde — es giebt keine, dagegen ist es zweifellos, dass gerade hier, wo es sich um eine aus lauter rundlichen, nicht verletzend wirkenden Partikelchen bestehende Staubart handelt, von einer nur einigermaassen sorgsam überwachten Prophylaxis Viel, wenn nicht Alles zu erwarten ist, und dass, wenn die Arbeiterinnen zur Beobachtung der Vorsichtsmaassregeln, vor Allem der Reinlichkeit beim Arbeiten gezwungen würden, der Einfluss dieser Staubart auf die Respirationsorgane während des Lebens auf Null reducirt und die Siderosis pulmonum ausnahmslos nur noch am Sectionstische bemerkt und diagnosticirt werden würde.

II. Merkel in Nürnberg ist es in allerneuester Zeit (1871) gelungen, das Eisen in einer zweiten Form, nämlich als Oxyduloxyd, in der Lunge eingelagert zu finden; es war in bedeutender Menge in einem Arbeitsraume enthalten, wo grosse, für Eisenbahnwagen bestimmte Eisenbleche durch Abreiben mit Sandsteinstücken von dem ihnen aus den Walzwerken lose anhaftenden schwärzlichen Ueberzuge (Eisenoxyduloxyd) befreit werden; die Atmosphäre war dabei natürlich massenhaft mit feinen Eisenpartikelchen erfüllt. Der in Folge der Einathmung entstandene, bisher einzig beobachtete Krankheitsfall*) betraf einen 56jährigen Arbeiter, der im Februar 1870 ins Krankenhaus aufgenommen wurde und an den allgemein bekannten Erscheinungen einer chronischen Pneumonie litt; die eitrigen, grauschwarzen Sputa liessen nicht blos viele Eiterzellen, sondern auch kleine schwarze, theils freie, theils in Zellen eingeschlossene Moleküle erkennen, welche sich durch microchemische Reaction als Eisen zu erkennen gaben und die Ursache der Färbung ausmachten. Der Tod des Kranken trat nach 2 Monaten ein; bei der Section fand man beide Lungen voluminös, nicht collabirend; „das vordere untere Drittel des rechten Oberlappens luftleer, grau hepatisirt, mit schwarzen Pigmentflecken und hanfkorngrossen, sehr derben, schwarzen Knötchen durchsetzt; die oberen zwei Drittel umgewandelt in eine buchtige von Brücken und Balken durchzogene, glattrandige, mit einem grösseren Bronchus communicirende Caverne; die derbnarbigen Wände knirschen unter dem Messer, sind tiefdunkelschwarz gefärbt. In der Spitze des hintern oberen Theils des linken Oberlappens findet sich eine strahlige, schwarz pigmentirte Narbe. Stellenweise ist die Lunge lufthaltig,

*) Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. VIII. p. 206 ff. 1871.

stark serös durchfeuchtet, in der obern Portion mehr grau, in der untern mehr rothbraun gefärbt. Die Bronchialdrüsen sind wenig geschwellt, auf dem Durchschnitt theils schiefrig grau, theils tief schwarz. — Dieser Sectionsbefund musste den qu. Fall fast zweifellos als zu den Staubinhalationskrankheiten gehörig auffassen lassen und die schon macroscopisch wahrnehmbare erheblich starke schwarze Pigmentirung bestärkte um so mehr darin, als man microscopisch die Pigmentablagerung meist in den Septis und um die Bronchi, am dichtesten in den peripherischen Lungenschichten vorfand, eine Beobachtung, die unwillkürlich an die bei der Eisenlunge von Zenker gemachte erinnert. Als es nun vollends auch der chemischen Analyse (Gorup-Besanez) gelang, nicht blos festzustellen, dass die Einlagerung wirklich aus Eisen bestehe, sondern auch, dass der Eisengehalt der betreffenden Lunge ein abnorm hoher sei, so war es ausser Zweifel, dass das Eisen von aussen in die Lunge eingedrungen sei. Im Vergleiche nämlich mit dem Blute, welches von allen thierischen Geweben und Flüssigkeiten das eisenreichste ist, enthielt die in Rede stehende Lunge viermal soviel Eisen, indem 100 grm. getrocknetes Blut 0,225, 100 grm. der getrockneten Lunge aber 0,883 grm. Eisenoxydgehalt ergaben.

Nach solchen Thatsachen durfte der Beobachter, ohne irgendwie voreilig zu erscheinen, die Phthise des Arbeiters mit Fug und Recht auf Rechnung des inhalirten Staubes setzen; der Fall enthält somit eine höchst interessante Bereicherung der Lehre von den Pneumonoconiosen. Anderen Aerzten dürfte, ich möchte sagen glücklicherweise, aus derselben Quelle (Nürnberg) kaum noch ein ähnlicher Fall zur Beobachtung zu Theil werden, da das Verfahren, den Ueberzug der Eisenbleche zu entfernen, in Folge dieser Erkrankung verändert worden ist: Eintauchen und Liegenlassen in verdünnter Salzsäure übernimmt das bisher von den Arbeitern durch Abreiben Geleistete, ohne sie noch im Mindesten zu gefährden.

III. Die dritte Form endlich, unter welcher das Eisen von aussen in die Lunge eindringen und dort sich ablagern kann, ist ein aus Metall- und Sandsteinpartikelchen bestehendes Gemisch, welches unter der Bezeichnung „Schleifstaub“ bekannt, sich beim Schleifen von Näh- und Strieknadeln, Stahlfedern u. s. w. entwickelt (s. unten, Abschnitt II., Abtheilung 1, Klasse 1. unter „Eisen“). Wenn es auch bei der in Deutschland nur schwer erreichbaren Gelegenheit zu dergleichen Sectionen noch nicht gelungen ist, eingedrungene Schleifstaubpartikelchen (d. h. Eisen mit Sandstein zugleich) in der Lunge chemisch resp. microscopisch nachzuweisen, so unterliegt es doch wohl keinem Zweifel, dass die weiter unten zu erwähnenden Knötchen, welche bei keinem Sectionsbefunde einer Schleiferlunge zu fehlen scheinen, ein Gemisch von Eisen- und Sandsteinpartikelchen sind, und dass man in Folge dessen die Affection, welche wir sogleich beschreiben wollen, mit vollem Rechte zu den Staubinhalationskrankheiten im Zenkerschen Sinne zählen darf und muss. Doch betrachten wir dieselbe zuvörderst etwas genauer! Schon lange

unter dem Namen „Grinder's Asthma" bekannt, wurde sie von C. Holland 1843 zuerst genauer beschrieben, ohne dass dieser es gewagt hätte, ihr einen andern als den bis dahin gebräuchlichen Namen zu geben. Bei der Mannigfaltigkeit der Symptome, welche übrigens im Allgemeinen denen der Phthisis entsprechen, thut man gut, dieselben von zwei leitenden Gesichtspunkten aus zu beschreiben; entweder nämlich beginnt die Krankheit mit einer Kehlkopf- und Luftröhrenreizung — der jahrelang dauernde Husten ist dann meist quälend, mit reichlichen Expectorationen verbunden, daher nicht selten Emphysem (in Folge der heftigen Hustenstösse) und Bronchiectasie entstehen, die Brust bleibt dabei gewölbt, Appetit gut, Abmagerung gering. Oder aber es zeigen sich früh die Symptome eines destructiven Processes in den Lungen — der Husten ist dann auch ohne Anstrengung von reichlicher Expectoration begleitet, in den oft übelriechenden Sputis findet man steinige, schwarze bis bohnengrosse Concremente. Hier sinkt der Thorax bald ein, es treten Abmagerung, profuse Schweisse, völlige consumptio virium ein.

Bezüglich der Dauer sollen sich beide Classen dadurch von einander unterscheiden, dass die erstere Jahre für sich in Anspruch nehmen kann, während in der zweiten Monate genügen, um das tödtliche Ende herbeizuführen. — Wichtiger als diese nichts Besonderes bietenden und allbekannten Symptome ist die Mittheilung betreffs des Sectionsbefundes, welcher schon macroscopisch nicht nur denen der schon beschriebenen, sondern auch noch zu erwähnenden Lungen (s. z. B. Kiesellunge) sehr vergleichbar ist: bei meistens vorhandenen ausgedehnten Verwachsungen zwischen Lunge und Pleura ist die ganze Lungensubstanz durchsetzt von kleinen schwarzen, griesartigen Körperchen, von der Grösse einer Corinthe bis etwa dreimal so gross; sie sind härtlich und knirschen beim Einschneiden. Die Cavernen, welche bisweilen eine beträchtliche Grösse erreichen, die vergrösserten, entarteten Bronchialdrüsen, Residuen abgelaufener Pleuritiden u. s. w. — alle diese, früher schon erwähnten Befunde finden sich auch hier wieder vor. Microscopische Untersuchungen, welche einerseits die Art der Einlagerung beleuchten und über die Natur der Körperchen Auskunft geben könnten, existiren unseres Wissens bisher noch nicht. — Fox Favell, welcher kurze Zeit nach Holland die Krankheit beschrieb, bespricht die Symptome, ohne Wesentliches hinzuzufügen, in ganz ähnlicher Weise wie jener. Den pathologisch-anatomischen Befund anlangend unterscheidet er 1. nicht essentielle Symptome, wozu er granulöse Entartungen des Nierengewebes, pleuritische Adhäsionen und Exsudate rechnet; 2. secundäre, zu denen Vergrösserung des Herzens, Hypertrophie und Entartung der Bronchialdrüsen, Erweiterung der Bronchien und Emphysem gehören; 3. endlich betont er die Entzündung der Schleimhäute der Respirationsorgane, wobei auch des Vorkommens der Tuberkel gedacht wird: sie seien nicht ganz selten, bisweilen erblich, bisweilen nicht, im letzteren Falle wohl Entzündungsproducte. Die schwarzen, von Holland beschriebenen Körperchen werden zwar er-

wähnt, aber für feste Bestandtheile des Bluts enthaltende, dilatirte Venenenden angesehen. Grössere, nuss- bis orangegrosse, nach Farbe und Consistenz verschiedene Körper seien Indurationen des Lungengewebes in Folge von Pneumonien. — Die Krankheit sei oft eine Folge von Congestionen oder Entzündungen im Lungenparenchym, und es bilden sich entweder Tuberkel oder Gewebsindurationen ohne tuberculöse Ablagerungen; bei der Entstehung der Affection seien ausser dem Staube auch die oftmaligen Ausschweifungen, die unvermeidlichen Erkältungen und die gebückte Körperstellung der Arbeiter zu berücksichtigen.

Wenn wir bei der Beschreibung dieser Affection und bei der Beurtheilung der Natur derselben auf ihre Aetiologie, in welcher der Staub die Hauptrolle spielt, ihren Verlauf, der sich in nichts Wesentlichem von dem einer chronischen Pneumonie unterscheidet, die charakteristischen, inhalirten staubbergenden Sputa und den vor Allem bezeichnenden Sectionsbefund, welcher dem der schon beschriebenen Lungen auffallend ähnelt — wenn wir auf alle diese Momente Rücksicht nehmen, so erscheint uns die Krankheit, trotzdem dass, wie schon bemerkt, der strenge Nachweis für das Vorkommen eines Staubgemisches in der Lunge noch nicht geführt ist, untrennbar mit der Gruppe der Pneumonoconiosen verbunden und wir glaubten daher eine gewisse Berechtigung zu haben, sie, ich möchte sagen a priori, derselben einzuverleiben. Von den Ansichten des letztgenannten Autors (F. Favell) würden dann allerdings einige modificirt werden müssen, so z. B. wäre die Annahme, dass die corinthenähnlichen Körperchen dilatirte Venenenden seien, nicht haltbar, die Hypertrophie und Entartung der Bronchialdrüsen wäre nicht als etwas Secundäres, sondern als eine directe Folge des in sie eingedrungenen Staubes zu betrachten, und die Tuberkel endlich hätten im Gegentheil mit dem Eindringen des Staubes direct nichts zu thun, sondern gesellten sich nur zuweilen zu der durch den Staub unterhaltenen chronischen Entzündung des Lungengewebes. — Bei allen Schlussfolgerungen jedoch, mögen dieselben auch völlig sicher und zuverlässig erscheinen, ist doch ein sicherer Nachweis der Natur der kleinen Körperchen, die wir später in ähnlicher Weise in der Kiesellunge vorfinden, kaum zu entbehren und der Wunsch, dass unterrichteten Aerzten die Gelegenheit zu den betreffenden Sectionen nicht allzuselten geboten werde, ein natürlicher; nur dann lässt sich die Frage endgültig entscheiden.

Anmerkung. Von andern Metallstaubarten ist betreffs ihres Eindringens in die Lunge, wie schon oben erwähnt wurde, leider nur sehr wenig zu berichten; obgleich es namentlich auch beim Kupfer, unter dessen Staubentwickelung, wie wir sehen werden, die Phthisis noch häufiger, als bei Eisenstaubeinathmung angetroffen wird, wohl zweifellos zur Einlagerung in die Lunge kommen muss, ist es doch noch nicht gelungen, Kupferpartikelchen in der Lunge chemisch oder microscopisch nachzuweisen. Die Experimente, welche Verfasser mit Kaninchen und Hunden, die einer mit kurzen Unterbrechungen reichlich kupferstaubhaltigen Atmosphäre ausgesetzt wurden, anstellte, scheiterten an dem Umstande, dass die Thiere ausnahmslos nach 3—6wöchentlicher Inhalation an Kupferintoxication zu

Grunde gingen, nachdem sie vorher an kaum bemerkbarem Bronchialcatarrh gelitten hatten; dieser Zeitraum ist natürlich für eine wirkliche Einlagerung in die Lunge viel zu kurz. Trotz dieser nicht gerade ermuthigenden Aussichten werden die Versuche, unter Beobachtung mannigfacher Cautelen ununterbrochen fortgesetzt, und wird seiner Zeit über das Resultat derselben berichtet werden. — Andere Metalle, ausgenommen vielleicht Blei und Zink, kommen in unserer Frage kaum in Betracht; auch über diese beiden ist bis jetzt weder etwas bekannt, noch irgend etwas Sicheres zu berichten.

## Drittes Capitel.

### Die Einlagerung von Kieselstaub in die Lungen. Chalicosis pulmonum (Meinel). Kiesellunge.

Wenn es auch eine schon lange bekannte Thatsache ist, dass Leute, welche Kiesel-, feinen Sandstaub und dergleichen dauernd einzuathmen haben (Steinhauer, Sandsteinarbeiter, Maurer etc.), sehr zu chronischen Lungenerkrankungen disponirt sind, wenn andrerseits diese durch den Kieselstaub entstandenen Krankheiten schon vielfach und seit langer Zeit beschrieben wurden, so ermangelten doch diese Beschreibungen grösstentheils viel zu sehr der Klarheit, liessen viel zu wenig ein einheitliches Moment, welches doch, da überall dieselbe Schädlichkeit einwirkte, auch in den Wirkungen derselben, also in der Erkrankung nicht füglich vermisst werden durfte, erkennen, als dass nicht ein Recurriren auf jene früheren Arbeiten und die Forschung nach einem Allen gemeinsamen Merkmal, das mit der Kieselstaubinhalation in Verbindung zu bringen ist, gerechtfertigt und wünschenswerth erscheinen musste.

Der erste, welcher etwas Näheres über eine in Folge von Steinstaubeinathmung entstandene Erkrankung veröffentlichte, war Joannes Bubbe: „de spadone hippocratico lapicidarum Seebergensium haemoptysin et phthisin pulmonum (vulgo der Seeberger Steinbrecher-Krankheit) praecedente. Halae 1721. Julii. Man findet diese als Inauguraldissertation abgefasste Arbeit in den „Disputationes ad morborum historiam et curationem facientes. Quas collegit, addidit et recensuit Alb. Hallerus. Tom. II. p. 113—126. Lausannae, sumpt. Marc. Mich. Bousquet & soc. 1757."

Im ersten „Membrum" der Abhandlung wird der Name spado erläutert: „Verbo Hippocrates exprimit spadonis termino morbum quendam seu affectum internum, sub varicis aut aneurysmatis interni notione venientem, einem Ader- oder Pulsaderbuch, vel = kropf." Im zweiten Membrum findet die Natur der Krankheit ihre Besprechung „spado est tumor mollis, concolor et cedens internus a distensione vel ruptione arteriae aut venae, sanguine localiter velut in sinu congesto, endemice contingens iis operariis qui in lapicidiis etc. occupati sunt." Als Ursachen der Krankheit führt Bubbe den Staub an, durch dessen Einwirkung der Blutkreislauf gestört wird, wodurch dann varicöse Erweiterungen der Lungenadern etc. entstehen. Der Verlauf der Krankheit bietet, bis auf den sogenannten Steinbrecher-

husten nichts Bemerkenswerthes; der letztere ist mit blutigem resp. eitrigem Auswurfe verbunden und soll höchst charakteristisch klingen.

Aehnliche Beobachtungen wie Bubbe machte wenige Jahre später Wepfer*) an den Waldshuter Steinbrechern, Leblanc**) und Johnstone***) an Steinarbeitern überhaupt. Leblanc nannte die so häufig beobachtete Krankheit „maladie de St. Roche, maladie de grès" — die Symptome stimmen fast gänzlich mit den von Bubbe angegebenen überein. — Als späterhin von Frankreich aus (z. B. von Benoiston†), eine auffallend grosse Sterblichkeit unter den Steinhauern etc. in Abrede gestellt und dagegen behauptet wurde, dass der Grund von etwa früher eintretenden Todesfällen in ganz anderen schädlichen Einflüssen als gerade im Steinstaube zu suchen sei, erschien 1843 von Petrenz, einem tüchtigen und bewährten Arzte in Schandau eine Arbeit „über die sogenannte Steinbrecherkrankheit", worin dargethan wurde, dass gerade der feine Sandsteinstaub an der Erkrankung schuld sei; die Bubbe'sche Anschauung, dass auch die schwere Arbeit die Entwickelung derselben begünstige, wird darin widerlegt. Im Sectionsbefunde werden pneumonische Infiltrate, oberflächlich und tiefer liegende Cavernen, deren Inhalt aus steinartigen Concrementen und Eiter besteht, eine öfter vorkommende Hyperämie und Hypertrophie der Leber und endlich pleuritische Adhäsionen hervorgehoben. Von den Symptomen während des Lebens ist nur zu erwähnen, dass sie im Grossen und Ganzen völlig denen der Phthisis non tuberculosa ähneln; die Sputa jedoch, welche man öfter im Verlaufe der Krankheit beobachtet, verdienen eine besondere Aufmerksamkeit; man entdeckt nämlich in ihnen nicht selten eigenthümliche steinige Concremente (sogenannte Pneumolithen), welche, in der Grösse sehr verschieden, eine rauhe zackige Form und ziemlich feste Consistenz zeigen. Ihre Entstehung führt der Autor auf das Eindringen des Staubes in die Lungen zurück, der mit dem Schleim vermischt allmälig jene festen Massen bildet, welche dann einen chronischen Reiz auf das Lungengewebe ausüben.

Peacocks 1860 erschienene Arbeit über die Bearbeiter der französischen Mühlsteine und die ihnen eigenthümliche Schwindsucht bestätigte im Wesentlichen das von Petrenz Beobachtete: auch diese Arbeiter starben schnell und häufig unter den Symptomen einer gewöhnlichen Phthisis, auch bei ihnen fand man bei der Section alte Verwachsungen der Lunge mit der Pleura, Tuberkeln, Cavernen, Schwielen, vergrösserte schwärzliche Bronchialdrüsen. Microscopisch erschien das normale Lungengewebe fast völlig vernichtet, man erkannte nur ein dichtes Fasernetz mit unregelmässigen Gruppen schwarzen Pigments. — Aehnliche Beobachtungen wurden mitgetheilt von Beltz (1862),

*) Observation. med. pract. de affect. Obs. CIV. Scaphusii.

**) précis d'operations de chirurgie. Paris, 1775.

***) Some account of a species of phthisis pulmonaris peculior to persons occupied in pointing needles. Mem. of the med. soc. of London vol. V.

†) Ann. d'hyg. publ. VI. p. 5. 1831.

Feltz (1865) und Porcher (1866), sämmtlich in Strassburg; alle machten auf die kleinen schwärzlichen Knötchen in der Lunge, auf die Vergrösserung der Bronchialdrüsen aufmerksam. — Die letzten hierher gehörigen Arbeiten wurden von E. H. Greenhow veröffentlicht; die eine, die second series of cases illustrating the pathology of the pulmonary disease erschien, reprinted from the pathological transact. 1865 bis 1866, die andere als third series unter ziemlich gleichlautendem Titel 1868—69. Sie enthalten Sectionsberichte aller möglichen Arten von Staubarbeitern und betonen, neben genauen microscopischen Untersuchungen, das Vorhandensein der Einlagerungen, wie es schon oben mehrfach beschrieben wurde. Die chemische Untersuchung der indurirten Lungenpartieen ergab bei reichlichem Aschengehalt eine auffallend grosse Menge von Kieselerde. —

Dies wären etwa die hauptsächlichsten Arbeiten, welche bisher über die Steinhauer und ihre in Folge der Staubeinathmung auftretende Erkrankung bekannt geworden sind; obgleich sich nicht läugnen lässt, dass namentlich die neueren Beobachter in ihren Beschreibungen zum grossen Theile in erfreulicher Weise übereinstimmen, so vermisst man doch andererseits die Hervorhebung und Betonung eines charakteristischen Momentes, welches geeignet wäre, die Diagnose sicher zu stellen und die Erkrankung durch Kieselstaubinhalation in einer der Eisen- oder Kohlenlunge ähnlichen Weise kenntlich zu machen. Dieses Moment aufgefunden und hervorgehoben und damit zugleich die in Rede stehende Krankheit von den andern Staubinhalationskrankheiten getrennt und zu einer besonderen gemacht zu haben, ist das Verdienst Meinel's, welcher eine Inauguraldissertation über die Erkrankung der Lunge durch Kieselstaubinhalation schrieb, der Affection den Namen Chalicosis (χάλις kleiner Stein) gab und gestützt auf 19 Sectionsberichte darthat, dass sie charakterisirt sei durch das Auftreten massenhafter kleiner, schwärzlicher Knötchen in den Lungen, dass man den Zusammenhang zwischen der Staubeinathmung und derartigen Knötchen chemisch und mieroscopisch nachweisen könnte und dass man aus dem Vorhandensein derselben auf das Eingedrungensein von Sandtheilchen in die Lunge schliessen könne. — Was nun zuvörderst diese so wichtigen Knötchen betrifft, so werden sie bis erbsengross, sind theils eckig, theils (besonders an der Oberfläche der Lunge) flachrundlich, kommen bald isolirt, bald gruppenweise vor, erscheinen bald hellgrau, bald schwärzlich und ganz schwarz, haben aber immer im Centrum einen hellen, weisslichen Kern. Sie sind schon von mehreren Autoren, aber von allen fälschlich gedeutet worden; während sie von Rokitansky für eingekapselte Tuberkeln erklärt wurden, hielt sie Förster für pigmentirte Verdickungen des interstitiellen Bindegewebes, im Gegensatze wiederum zu Virchow, der sie für querdurchschnittene Bronchi mit verdickter Adventitia ansah. Rindfleisch endlich, welcher sie an bronchienfreien Stellen vorfand, nämlich in den Lobularseptis, dem Lymphgefässverlauf folgend, erklärte sie für modificirte Tuberkeln und benannte ihr häufiges Vor-

kommen Lymphangitis nodosa. — So wäre, wenn diese Erklärungen sich als richtig erwiesen, mit einem Male jeder Zusammenhang zwischen den Knötchen und der Kieselstaubinhalation aufgehoben: allein man kann sich, wenn man die grosse Uebereinstimmung der Sectionsbefunde genau ins Auge fasst, nicht wohl dieses Zusammenhanges entschlagen, der schon a priori so nahe liegt. Bewiesen wäre er, wenn sich nachweisen liesse, dass gleichzeitig mit dem Auftreten dieser Knötchen regelmässig der Kieselsäuregehalt der Lunge zunähme. Diesen Nachweis zu führen, ist Meinel gelungen: die Analysen, welche er zur Entscheidung der Frage mit Lungen- und Bronchialdrüsen von Glasschleifern, Steinhauern etc. anstellte, ergaben in der Lungenasche einen höchst bedeutenden Kieselsäuregehalt (30,71 % der Asche der Lungensubstanz, 41,08 % der Asche der Bronchialdrüsen war Kieselerde und Sand — Lunge des Glasschleifers Schumann, Section No. 13), welcher sowohl das schwielige, als das nicht schwielige Gewebe, wenn auch letzteres in geringerem Maasse betraf, und ausserdem ergab sich der Kieselerdegehalt der Bronchialdrüsen immer unverhältnissmässig grösser, als der der Lungen. Vergleichen wir nun damit die Resultate der bekannten Kussmaul'schen Analysen:*) in den Lungen von Menschen, die nicht in Kieselstaub arbeiten, schwankt der Aschengehalt an Kieselerde von 4,22—17,3 %, die absolute Durchschnittsmenge des Sandes beträgt daher bei Erwachsenen in beiden Lungen etwa 1 grm. Die Meinel'schen Analysen ergeben einen Kieselerdegehalt von 18,2—45,64 % und damit stellt sich die absolute Sandmenge in beiden Lungen auf 3,567—5,29 grm. Während nun ferner nach Kussmaul der Kieselsäuregehalt der Bronchialdrüsen immer geringer als der der Lungensubstanz ist, übersteigt er bei Meinel den letzteren bedeutend und legt so die Vermuthung nahe, dass die Degeneration der Bronchialdrüsen mit dem grossen Sandgehalt in Verbindung zu bringen sei, der seinerseits wiederum natürlich als eine Folge der Kieselstaubinhalation anzusehen ist. —

Diesen ausgezeichneten chemischen Resultaten gegenüber sind die durch das Mieroscop gewonnenen minder belangreich: nur in wenigen Fällen gelang es, im Centrum der Knötchen scharfkantige, eckige, dem Bilde des Kieselerdekörnchens gleichende Körper nachzuweisen, doch konnte man die Ueberzeugung gewinnen, dass die Knötchen mit einem tuberculösen Processe in der Lunge nichts gemein haben, da sie vorwiegend aus einem faserigen Bindegewebe, den Residuen einer chronischen Reizung, bestanden. — Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass neben diesen kleineren Knötchen sich auch grössere Verdichtungen in den Lungen vorfanden, welche nicht selten Cavernen im Innern umschlossen; vikariirendes Emphysem, abgelaufene oder zur Zeit des Todes noch bestehende Pleuritiden waren ebenfalls selten zu vermissen.

---

*) S. Centralblatt für die medic. Wissenschaften. IV. Jahrgang. p. 629. 1866.

Es bedarf kaum einer Hinweisung, wie sehr dieser Sectionsbefund in allen Theilen denen der Kohlen- und Eisenlunge entspricht und unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass es sich in der soeben besprochenen Erkrankung um eine Affection handelt, welche den im Leben dargebotenen Symptomen und dem pathologisch-anatomischen Befunde nach, mit vollem Rechte in die Gruppe der Pneumonoconiosen zu rechnen ist; während des Lebens gleich den früher beschriebenen schwierig und kaum jemals sicher zu diagnosticiren, erheischt sie auch bei Feststellung der Leichendiagnose doppelte Aufmerksamkeit und fordert gebieterisch die chemische Untersuchung, welche bei Bestimmung der Kohlen- und Eisenlunge, wenn auch in erfreulicher Weise die durch das Microscop gewonnenen Resultate bestätigend, doch bei der Genauigkeit und Klarheit derselben erst in zweiter Linie Berücksichtigung erforderte. Da es jedoch weit leichter ist, chalicotische, als z. B. siderotische Lungen zur Untersuchung zu erhalten, so darf man hoffen, dass die hier mitgetheilten Resultate durch neue Beobachtungen mannigfache weitere Bestätigung erhalten werden.

Anmerkung. Aufs Engste an die soeben besprochene Affection schliesst sich, wenigstens rücksichtlich des Sectionsbefundes, ein von Merkel (s. p. 32) beobachteter Fall an, welcher einen in einer Ultramarinfabrik beschäftigten Mühlsteinbehauer betraf, in dessen Lunge sich bei der Section Thonerdeeinlagerungen vorfanden. Derselbe wurde im April 1870 im Spital in Nürnberg aufgenommen und litt an einer dem Typhus abdominalis völlig gleichenden Erkrankung, welche nach wenigen Wochen tödtlich endigte. Bei der Section, welche demnächst vorgenommen wurde, ergab sich nun, dass von einem Typhus durchaus keine Rede, sondern, dass nur eine Peritonitis vorhanden war; dabei nahm aber der an den Lungen bemerkte Befund die höchste Aufmerksamkeit in Anspruch: diese waren „gleichmässig feinsehaumig, blutig serös durehtränkt, durchweg lufthaltig. Das dichte, sich rauh anfühlende Gewebe knirseht unter dem Messer; die Farbe des Durchschnittes ist höchst auffallend: im normalen, hellrothen Lungengewebe finden sich retieulirt und punktförmig angeordnete dunkelgraugrüne Einsprengungen, so dass das Gewebe wie fein gesprenkelt erseheint. Die Bronehialdrüsen sind stark vergrössert, dunkelschwarz pigmentirt, knirschen unter dem Messer.“ Bei der mieroseopischen Untersuehung „zeigte sich das Bindegewebe der Lungen ausserordentlich verdiehtet, mit kleinzelliger Wucherung, die Alveolen zum grossen Theil angefüllt mit in starker fettiger Degeneration befindliehen grossen Rundzellen. In dem Bindegewebe mässig dicht, noch stärker um die die Alveolen umspinnenden Capillaren, sowie in Rundzellen eingeseblossen, gröbere und feinere, zum Theil dunkelschwarze eekige, zum Theil mehr braune rundliche, das Licht stark breehende Moleküle eingelagert. Daneben frei herumsehwimmend zahlreiche Conglomerate zarter rhombisch-tafelförmiger Krystalle, zum Theil mit ausgebrochenen Ecken und Kanten.“ Dieser Befund erinnerte in zu bedeutsamer Weise an die schon bekannten Fälle von Staubeinlagerung in der Lunge, als dass der Gedanke, dass man es hier wohl aueh mit einer derartigen Einlagerung zu thun haben könnte, nieht nahe gelegen hätte: er wurde in der vollkommensten Weise bestätigt. Die ehemisehe Analyse wies naeh (Gorup-Besanez), dass in 227 grm. der qu. Lunge enthalten waren: Thonerde 1,5969 grm., Kieselerde 1,5966 grm., Eisenoxyd 0,3290 grm. und Sand 0,3298 grm. Der Arbeiter hatte alle diese Stoffe, welche zur Bereitung des Ultramarins verwendet werden, während seines Aufenthaltes in der Fabrik eingeathmet und war wahrseheinlich an den Folgen der Staub-

einlagerung in den Lungen zu Grunde gegangen. Warum das sich dabei abspielende Krankheitsbild so gar nicht mit den bisher beobachteten zu vergleichen, vielmehr von Grund aus von diesen verschieden war, lässt sich bis jetzt nicht erklären; die Thatsache ist um so auffallender, als der Sectionsbefund in den Hauptmerkmalen vollkommen mit den bei andern Pneumonoconiosen gefundenen übereinstimmt, so dass jedes weitere Eingehen darauf überflüssig erscheint.

## Viertes Capitel.

### Die Einlagerung von Tabaksstaub in die Lunge. Tabacosis pulmonum (Zenker). Tabaklunge.

Die durch Einlagerung von Tabaksstaub erzeugte Lungenerkrankung, deren Vorkommen constatirt ist, wurde bisher noch zu selten beobachtet und beschrieben, als dass es möglich wäre, ein klares Bild von ihr mitzutheilen; dass ihr an dieser Stelle ein besonderes Capitel gewidmet wird, kann nur durch die grosse Bedeutung, welche die Affection nach weiterem Bekanntwerden zweifellos erlangen wird, entschuldigt werden. Der Einzige, welcher sie bisher, und auch nur, so viel uns bekannt ist, in 2 Fällen beschrieben hat, ist Zenker.*) Beide Fälle betrafen Arbeiter einer Erlanger Tabaksfabrik; in beiden waren die Lungen durchsetzt von zahlreichen, ganz eigenthümlichen, tabakbraunen Flecken, die durch feinkörnige Einlagerungen ins Alveolargewebe selbst bedingt waren. Die Lungen zeigten dabei einen hochgradig atrophischen Zustand, und es war auffallend, dass gerade die am hochgradigsten atrophirten Stellen, an denen das Lungengewebe auf ein grobmaschiges, spinnwebenartiges Netzwerk reducirt war, auch die am stärksten gefärbten waren. Anderweitige zu der Staubeinlagerung in Beziehung stehende Veränderungen fanden sich nicht. „Ob nun", so spricht sich Zenker in einer Privatmittheilung an den Verfasser aus, „die Staubeinlagerung als Ursache der Atrophie anzusehen ist, oder ob nur umgekehrt der atrophische Zustand das Eindringen des Staubes begünstigt, wage ich auf Grund dieser Beobachtungen nicht zu entscheiden. Ich lege deshalb diesen Fällen bis jetzt keinen grossen praktischen Werth bei und betrachte sie nur als interessante weitere Belege für die Ablagerung verschiedener Staubarten ins Lungengewebe." So weit Zenker.

Leider ist es dem Verfasser trotz mannigfacher Bemühungen noch nicht gelungen, die Lunge eines Tabakarbeiters zu erhaschen, so dass ihm über den Sectionsbefund eigene Erfahrungen nicht zu Gebote stehen; betreffs der an Thieren vorgenommenen Experimente ist zu bemerken, dass Kaninchen, welche 3 Monate in einer mit Tabaksstaub erfüllten Atmosphäre lebten, sich während dieser Zeit nach allen Richtungen hin vollständig wohl befanden und nach der Tödtung durchaus keine Veränderungen im Lungengewebe, weder

*) Tageblatt der 40. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hannover. 1865. No. 5. p. 66.

bezüglich der Farbe noch der Structur erkennen liessen. Es gehört also wahrscheinlich ein relativ langer Zeitraum dazu, ehe eine Ablagerung des Tabaksstaubes in der Lunge zu Stande kommen kann.

---

Nachdem wir nunmehr die zur Gruppe der Staubinhalationskrankheiten gehörigen Affectionen besprochen haben, erübrigt noch, einer Krankheit zu gedenken, welche sich höchst wahrscheinlich ebenfalls als ein Mitglied der in Rede stehenden Gruppe erweisen wird, wenn erst über ihr Wesen und ihren Charakter noch eingehendere Studien angestellt sein werden, was allerdings nur selten und mit grossen Schwierigkeiten zu bewerkstelligen ist. Bevor wir uns mit der Discussion der Frage, ob sie wirklich hierher zu rechnen sei, beschäftigen, halten wir es für das Gerathenste, uns erst mit ihrer Pathologie und besonders ihrer pathologischen Anatomie, welche hier wie immer das Wichtigste ist, näher bekannt und vertraut zu machen.

In den Annales de médecine belge et étrangère, Jahr 1836, tom. III., erschienen in Brüssel bei A. Mertens, finden wir eine Arbeit van Coetsem's „de la pneumonie produite par la poussière de coton;" die Krankheit soll unter den Baumwollenarbeitern meist zwischen dem 13. und 30. Lebensjahre auftreten und während der Entwickelungszeit am gefährlichsten sein. Nach dem 30. Jahre ist sie seltener (?) und wegen ihres protrahirteren Verlaufes weniger zu fürchten. Der Autor unterscheidet an ihr drei Stadien — 1. stadium prodromale, welches ein einfacher, durch Staubeinathmung hervorgerufener chronischer Bronchialcatarrh ist und sich in nichts von einem solchen unterscheidet; 2. stadium inflammatorium ist durch heftigere Respirationsbeschwerden und einen quälenden Husten gekennzeichnet, durch welchen höchst charakteristische und (für die Erforschung der Natur der Krankheit sehr beachtenswerthe) Sputa entleert werden; pneumonischen Sputis ähneln sie in nichts, sie sind vielmehr folgendermaassen zu beschreiben: weiss, schaumig, klebrig, geschlagenem Eiweiss ähnlich, adhäriren sie durch ihre Zähigkeit dem Gefässrande und gleichen hier einem Spinngewebe. Mit Wasser ververmischt, lassen sie unter der Loupe kleine flockige Körperchen erkennen, welche dem im Arbeitslocale herrschenden und eingeathmeten Staube identisch sind. Trotz der manchmal sehr beträchtlichen Menge des Auswurfes tritt für den Kranken keine Erleichterung ein, im Gegentheil, es entwickelt sich allmälig ein dumpfer, quälender Schmerz auf der Mitte der Brust, der den Kranken jede Ruhe raubt. Dabei leidet das Allgemeinbefinden beträchtlich; Zunge und Schlund sind trocken, die Stimme ist heiser, der Appetit verschwunden, Stuhlentleerung jedoch regelmässig, Haut heiss, trocken, Urin spärlich, Fieber fast ununterbrochen. Auscultationsresultate ziemlich spärlich: Mangel an Athmungsgeräusch in den ergriffenen, und puerilcs Athmen in den freien

Partieen, Percussion zeigt im Umfange fast des ganzen Thorax Dämpfung. Der Eintritt des 3. stadium (exitus) wird durch gelben, übelriechenden Auswurf, der talgartige aus der erweichten Lungensubstanz bestehende Masse enthält, charakterisirt. Die Kräfte nehmen rapide ab, Diarrhöen und profuse Schweisse treten ein, oft entwickeln sich Hydrothorax und Ascites und unter den Erscheinungen des allgemeinen Marasmus gehen die Kranken zu Grunde. Ausgang in Genesung ist sehr selten — van Coetsem beobachtete ihn in 250 Fällen viermal; demgemäss ist die Prognose des Leidens als eine absolut schlechte zu bezeichnen. Die Dauer giebt der Autor mit Einschluss von 2—4 Monaten für den prodromalen Catarrh auf 16—22 Monate an.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung des pathologisch-anatomischen Befundes über, den wir, bei seiner überaus hohen Wichtigkeit theilweise wörtlich aus Coetsem's Arbeit mittheilen werden. Man findet neben organischen Verwachsungen der beiden Pleuralblätter exsudirte Flüssigkeit im Pleuralsacke der afficirten Seite; in dieser Flüssigkeit schwimmen Eiweissflocken. Die Pleura selbst ist geröthet oder fahlgrau, röthlich punktirt. Höchst wichtig sind die Veränderungen, welchen das Lungengewebe selbst unterliegt; sie sind zweifach: ein Theil des Gewebes ist verschwunden und durch einen grau-weisslichen Brei ersetzt, der, wie man sich leicht überzeugen kann, nicht in eine Cyste eingeschlossen und nicht etwa das Product einer krankhaften Absonderung, sondern vielmehr die in Erweichung übergegangene degenerirte Lungensubstanz ist. Die zweite Veränderung, welche man im Lungengewebe constatiren kann, beschreibt Coetsem folgendermaassen: „la substance pulmonaire est devenue dure, pesante, imperméable; les capillaires sanguins, les nerfs et les cellules aériennes ont disparu, et sont remplacés par une substance de couleur grise perlée, analogue à un tissu lardacé; c'est un corps amorphe, qui résiste à l'action du scalpel et qui dans toute l'étendue qu'il occupe, présente un aspect homogène; divisée par l'instrument tranchant la surface intérieure offre quelques ouvertures nées de la section des branches bronchiques artérielles ou veineuses; les altérations sus-indiquées se rencontrent toujours dans les lobes supérieurs des poumons, et plus souvent encore dans le gauche que dans le droit" — eine Thatsache, die Coetsem aus dem bekannten anatomischen Verhalten der beiden Bronchi erklärt wissen möchte. — Die Bronchial-, Luftröhren- und Kehlkopfschleimhaut sind in ihrer ganzen Ausdehnung geröthet; manchmal ist die Röthe fleckig, und man entdeckt dann im Centrum der Flecken leichte Ulcerationen; das ist der Fall, wenn die Symptome einer Laryngitis oder Bronchitis sich während des Lebens besonders geltend gemacht hatten. Stirbt der Kranke kurz nach dem Verlassen der Fabrik, so findet man bei der Section eine Unzahl kleiner flockiger Körper der Luftröhrenschleimhaut adhäriren, welche sich als Baumwollenstaub erkennen lassen. —

Vergleicht man diese Erkrankung mit den vorher beschriebenen, so kann man sich einer auffallenden Uebereinstimmung

zwischen ihnen nicht wohl erwehren; von der Aetiologie, dem Verlaufe, der Dauer brauchen wir nicht zu sprechen, die Aehnlichkeit ist hier unverkennbar, es handelt sich nur um den pathologisch-anatomischen Befund, welchen zu verstehen und zu erklären bei den vorläufig noch völlig fehlenden microscopischen und chemischen Untersuchungen freilich fast unmöglich ist. Der Umstand, dass in den Sputis baumwollenfaserähnliche Körperchen auftreten, lässt, wenn diese Erscheinung auch längere Zeit nach Einstellung der Arbeit fortdauert, auf Eindringen der Fasern in die Lunge schliessen; ob nun aber die von Coetsem beschriebenen Veränderungen des Lungengewebes wirklich auf eingedrungenen und eingelagerten Fasern beruhen, ob namentlich der weissliche Brei solche enthält oder nicht, das lässt sich a priori nicht entscheiden. Alle Bemühungen des Verfassers, über die fraglichen Punkte ins Reine zu kommen, waren fruchtlos; Coetsem hatte die Affection in Belgien beobachtet, und der Verfasser versuchte, einen oder einige derartige Fälle daselbst zu Gesicht zu bekommen — vergebens; bedeutende Aerzte in Brüssel, denen die Affection nicht fremd war, hatten entweder noch keine Gelegenheit zu Sectionen überhaupt, oder doch wenigstens nicht zu microscopisch-chemischer Untersuchung der Lunge gehabt, so dass auch hier nur wenig Auskunft zu erlangen war.

Trotzalledem können wir den Gedanken, dass es sich hier um eine Einlagerung von Baumwollenfaserpartikelchen handelt, nicht aufgeben und hoffen, auf dem Wege des Experiments noch am ehesten zum Ziele zu kommen. Sollte es sich dann wirklich herausstellen, dass Baumwolle in der Lunge ist, so würde diese Affection nicht mehr als pneumonie cotonneuse, sondern der Gleichmässigkeit wegen vielleicht als Pneumonoconiosis lyssinotica (λυσσα) oder kurz als Lyssinosis pulmonum, Baumwollenlunge unter den übrigen Staubinhalationskrankheiten zu figuriren haben.

---

Wenn wir nach dem nunmehr erfolgten Schluss der Betrachtung einen Blick zurückwerfen auf die Gruppe der soeben beschriebenen Erkrankungen, so kann es auch einer flüchtigen Beobachtung kaum entgehen, dass diese, wie schon wiederholt betont wurde, in der grossen Mehrzahl der Merkmale eine bedeutende Aehnlichkeit unter einander erkennen lassen, und dass sie ihrem ganzen Wesen und Charakter nach als aufs Engste zusammengehörig zu betrachten sind. Die ihnen zukommende Charakteristik würde sich etwa so zeichnen lassen: „die beschriebenen Affectionen sind sämmtlich chronische, immer nur durch Staubinhalation hervorgerufene Lungenerkrankungen, deren klinisches Bild mehr oder minder dem der chronisch-destruirenden Prozesse der Lunge ähnelt, deren Diagnose im Leben oft unsicher, zweifellos nur am Leichentische gestellt werden kann, deren pathologisch-anatomischer Befund charakterisirt ist durch die Merkmale der chronischen

Entzündung und durch Einlagerung der im Leben eingeathmeten Staubpartikelchen innerhalb des Lungengewebes.“ Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass diese in den allgemeinsten Umrissen gehaltene Charakteristik gewisse Abänderungen und Modificationen nicht ausschliesst; eine Aufzählung der letzteren wäre um so überflüssiger, als sie sich bei ruhiger Ueberlegung aus der speciellen Beschreibung von selbst ergeben. Um einen Ueberblick zu gewinnen, kann man obige Charakteristik immerhin im Auge behalten.

Sind denn nun aber, das ist die schliesslich entstehende Frage, diese Krankheiten als selbstständige aufzufassen? Genügt die gegebene Charakteristik, um ihnen eine Selbstständigkeit zu sichern, oder muss man sie als mehr oder minder unwesentliche Modificationen anderer längst beschriebener und bekannter Krankheiten betrachten? Die Beantwortung dieser Frage ist nicht ganz ohne Schwierigkeiten: allerdings sind sie in gewisser Beziehung selbstständig und unabhängig — man wird das namentlich bei besonderer Berücksichtigung des Sectionsbefundes zugeben müssen, allein wenn auf alle übrigen Momente, Verlauf, Prognose und Aetiologie recurrirt wird, so verliert die ursprünglich scheinbare Selbstständigkeit ungemein, und man muss sich, obgleich Autoritäten wie Tardieu u. A. dagegen opponiren, der Ansicht zuneigen, dass sie nicht selbständige Krankheiten, sondern Unterabtheilungen resp. Modificationen der unter dem Namen „chronische disseminirte Pneumonie“ bekannten Affectionen sind. Bei der hohen Bedeutung aber, welche sie in relativ kurzer Zeit schon erworben haben und welche noch fortwährend im Zunehmen ist, muss man es als eine unabweisbare Nothwendigkeit betrachten, sie in eine eigene Gruppe zu vereinigen, und ist der von Zenker dafür vorgeschlagene Name „Pneumonoconiosis“ als der bezeichnendste und richtigste möglichst allgemein zu acceptiren.

---

## Anhang.

### Statistische Notizen betreffs der relativen Häufigkeit der Krankheiten der Verdauungsorgane (chronische Unterleibskrankheiten) unter den Staubarbeitern.

Obgleich die hier in Betracht kommenden Erkrankungen strenggenommen nicht zu den „Staubinhalationskrankheiten“ gerechnet werden dürfen, so erscheint es doch nicht unangemessen, wenigstens mit einem Worte auch der Möglichkeit zu gedenken, dass durch das Verschlucken des Staubes während der Arbeit eine Disposition zu Affectionen der Verdauungsorgane etc. hervorgerufen werden kann. Es wäre doch denkbar, dass durch das massenhafte Eindringen scharfer, unlöslicher Staubpartikelchen in den Verdauungskanal ähnlich wie in den Luftwegen Catarrhe hervorgerufen und durch die allmälige Ansammlung fremder Körperchen die Funktionen der

betreffenden Organe aufgehoben oder doch mindestens sehr in Unordnung gebracht werden könnten; von diesem Gesichtspunkte aus steht uns wohl das Recht zu, über diese Verhältnisse einige Bemerkungen mitzutheilen.

Die Menge des in die Mundhöhle gelangten Staubes, welcher den Weg in die Speiseröhre und den Magen einschlägt, ist für gewöhnlich wohl nicht bedeutend; nur in Fabrikräumen etc., wo während der Arbeit das Essen gestattet ist, kann sie beträchtlich werden und event. im Stande sein, Belästigungen der Arbeiter hervorzurufen, welche aber, vorausgesetzt natürlich, dass der verschluckte Staub nicht giftig war (wovon hier ganz abstrahirt wird), sehr bald nachlassen und kaum jemals eine ernste Bedeutung erhalten. Wir sehen — und das gilt höchst wahrscheinlich für alle indifferenten Staubarten gleichmässig — dass Krankheiten der Verdauungsorgane im Allgemeinen unter den hierher gehörigen Arbeitern nicht häufiger sind, als unter anderen, dem Staube nicht ausgesetzten, und dass demgemäss dem verschluckten Staube eine die Schleimhaut des Tractus eibarius ernstlich belästigende oder den Verdauungsprozess störende Kraft nicht beizulegen ist. Im Mittel leiden nämlich ebensoviel Staubarbeiter an derartigen Affectionen, als andere nicht staubige — etwa 16—17 pCt. der Erkrankten — und wenn für die oder jene Staubklasse sich ein etwas abweichender Procentsatz ergiebt, so ist dieses Resultat meist durch eine specielle Staubsorte bedingt; so finden wir, dass unter 100 erkrankten, dem animalischen Staube ausgesetzten Arbeitern etwa 20 an Verdauungs- etc. Affectionen laboriren, ein Resultat, welches vielleicht durch die Einwirkung des höchst unangenehmen Hutmacherstaubes auf die Verdauung hervorgerufen wurde u. s. w. Im Allgemeinen jedoch können wir unsern obigen Satz, dass Erkrankungen der Verdauungsorgane unter Staubarbeitern nicht häufiger sind, als unter anderen Arbeitern, aufrecht erhalten und verweisen, betreffs der Specialitäten auf die beiliegende Tabelle V., ohne die gewöhnliche Warnung, den Resultaten nicht etwa einen unbedenklichen Werth oder eine unumstössliche Sicherheit zu vindiciren, wiederum auszusprechen.

Tab. V.

Die relative Häufigkeit der Krankheiten der Verdauungsorgane (chronischen Unterleibskrankheiten) unter den Staubarbeitern.

| I. Metallischer Staub. | | II. Mineralischer Staub. | | III. Vegetabilischer Staub. | | IV. Animalischer Staub. | | V. Staubgemische. | | VI. Keine Staubentwickelg. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. | Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. | Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. | Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. | Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. | Von 100 Erkrankten: | litten an chron. UL.-Krkhtn. |
| Lackirern ..... | 35,2 | | | Bäckern ..... | 21,7 | Hutmachern ..... | 28,7 | | | | |
| Nagel-, Messer- und Zeugschmieden.. | 27,1 | | | Müllern ..... | 20,3 | Drechslern ..... | 24,3 | | | Brauern ..... | 20,7 |
| Grobschmieden ... | 24,2 | Porcellanarbeitern. | 25,0 | Stellmachern..... | 18,7 | Sattlern ..... | 22,6 | | | Schuhmachern .... | 19,9 |
| Schleifern ..... | 23,5 | Anstreichern..... | 23,0 | Tischlern ..... | 18,4 | Tapeziern ..... | 20,7 | | | Schneidern ..... | 17,2 |
| Gürtlern ..... | 22,0 | Töpfern ..... | 20,0 | Conditoren ..... | 18,0 | Kürschnern ..... | 16,9 | Tagearbeitern .... | 15,5 | Barbieren ..... | 16,2 |
| Schlossern..... | 19,4 | | | Seilern ..... | 16,3 | | | | | | |
| Graveuren..... | 15,7 | | | | | | | Glasern ..... | 14,9 | | |
| Färbern..... ... | 15,6 | | | | | | | | | | |
| Kupferschmieden . | 15,0 | | | | | Friscuren..... | 14,6 | | | | |
| Malern ..... | 15,0 | | | | | | | | | | |
| Uhrmachern ..... | 14,6 | Zimmerleuten ..... | 14,4 | | | | | | | | |
| Buchdruckern..... | 14,1 | | | Kohlengrubenarb.. | 13,8 | | | | | Gerbern ..... | 12,9 |
| Klemptnern..... | 13,4 | | | | | | | | | | |
| Gelb-, Roth- und Glockengiessern. | 12,5 | Maurern ..... | 11,8 | Kohlenhändlern etc. | 12,7 | | | | | Gärtnern ..... | 7,5 |
| | | | | Webern ..... | 12,0 | | | | | | |
| Formsteehern ..... | 5,3 | Steinhauern..... | 5,6 | Schornsteinfegern . | 5,3 | Bürstenbindern.... | 3,7 | | | | |
| Im Mittel: 17,8 | | Im Mittel: 16,6 | | Im Mittel: 15,7 | | Im Mittel: 20,2 | | Im Mittel: 15,2 | | | |
| | | | | Im Mittel: 17,1 | | | | | | Im Mittel: 16,0. | |

# Zweiter Abschnitt.

## Die Gewerbe und Fabrikbetriebe,

welche mit mehr oder minder bedeutender Staubentwickelung verbunden sind.

Nachdem wir uns im ersten Abschnitte mit den inneren Erkrankungen, welche mit Staubinhalation in Verbindung zu bringen sind, beschäftigt haben, gelangen wir nunmehr zu der Aufgabe, die einzelnen Gewerbe- und Fabrikbetriebe, welche mit Staubentwickelung verbunden sind, einer eingehenderen Betrachtung zu unterziehen und die Gesundheitsverhältnisse ihrer Arbeiter zu untersuchen. Die schon im Vorwort erwähnte Schwierigkeit, den Gewerben bei der Besprechung den ihnen gebührenden Platz anzuweisen, tritt uns hier in ihrer ganzen Bedeutung entgegen, und wir betonen nochmals, dass nur diejenigen Gewerbe hier berücksichtigt werden, in deren Betriebe die Staubentwickelung als das bedeutendste schädliche Moment erscheint, wenn auch ausser diesem vielleicht noch manche andere zu erwähnen sein dürften. —

Betreffs der Reihenfolge in der Besprechung bemerken wir, dass mit dem anorganischen (metallischen und mineralischen) Staube, als demjenigen, mit welchem die Mehrzahl der Arbeiter in Berührung kommt, begonnen werden und dass darauf der organische folgen soll. Die Anzahl der Staubarten, welche in Betracht kommen, ist aber immer noch eine zu grosse, als dass die blosse Sonderung in anorganische und organische genügen könnte; es sind ihrer so viele, dass man die Uebersicht darüber bald verlieren müsste, wenn man nicht für eine weitere und schärfere Auseinanderhaltung derselben Sorge trüge. Diese dürfte sich unschwer erreichen lassen, wenn man gleichzeitig die Wirkungsweise der Staubarten in's Auge fasst und mit ihrer Hilfe eine weitere Eintheilung versucht; dabei entsteht sofort die Frage, auf welche Wirkung, die chemische oder die mechanische, wir uns zu beziehen hätten: im ersten Falle würden wir die einzelnen Bestandtheile der resp. Staubart mittelst chemischer Analyse zu ermitteln suchen, und es würde sich hauptsächlich darum handeln: wirkt die Staubart giftig oder nicht? Eine giftige Wirkung würde sich in den meisten Fällen auf den Gesammtorganismus äussern und Allgemeinerkrankungen nach sich ziehen. Im andern Falle nehmen wir auf die chemischen Bestandtheile der Staubarten wenig oder gar keine Rücksicht, sondern suchen vielmehr mittelst des Microscops ihr morphologisches Verhalten zu ermitteln — wirkt sie verletzend auf die Schleimhäute, mit denen sie in Berührung kommt und auf das Lungengewebe oder nicht? das ist dann die Hauptfrage — es entstehen in diesem Falle nicht mehr Allgemeinerkrankungen des Organismus (wenigstens nicht als unmittelbare Folge), sondern nur Erkrankungen derjenigen Organe,

welche direct mit dem mechanisch wirkenden Staube in Berührung kommen, also hauptsächlich der Respirationsorgane. Eine einfache Ueberlegung drängt uns die Ueberzeugung auf, dass wir es hier nur mit der mechanischen Wirkungsweise des Staubes zu thun haben können, denn abgesehen davon, dass über den chemischen Einfluss desselben noch bei Besprechung der giftig wirkenden Schädlichkeiten gehandelt werden wird, beschäftigen wir uns hier eben gerade mit denjenigen Gewerben, welche an den (im ersten Abschnitt besprochenen) Krankheiten der Respirationsorgane leiden — für diese letzteren Organe aber ist es ziemlich gleichgültig, ob der eingeathmete Staub auf den Gesammtorganismus giftig wirkt oder nicht, für sie kommt es nur darauf an: wie sehen die einzelnen Staubpartikelchen aus? Welches ist ihre Form, sind sie eckig, kantig, scharf, oder rundlich und stumpf? Wirken sie verletzend auf das Lungengewebe oder nicht?*) — Von dieser Erwägung ausgehend, wählen wir also die mechanische Wirkungsweise der Staubarten als weiteren Eintheilungsgrund und unterscheiden neben anorganischen, metallischen, organischen, vegetabilischen etc. auch verletzend wirkende und nicht verletzend wirkende, wodurch die Uebersicht nicht unwesentlich erleichtert wird. Dabei ist freilich noch zweierlei zu bemerken: 1) nämlich, obgleich die Mehrzahl der mineralischen Staubarten verletzend auf das Lungengewebe wirkt, so ist doch in dieser Wirkung keine solche Uebereinstimmung, dass man das einfache Prädicat „verletzend" für zureichend halten könnte, vielmehr erscheint es angemessen, in der verletzenden Wirkung der anorganischen und speciell der mineralischen Staubarten zwei Grade anzunehmen resp. dieselben in zwei Gruppen zu bringen, von denen die eine die äusserst verletzenden, nur scharfe kantige Molekel enthaltenden (z. B. Diamantstaub), die andere die minder verletzenden, theilweise rundliche, theilweise scharfe Molekel enthaltenden (z. B. Thonstaub) in sich begreift. Andererseits muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass der zweiten Klasse der organischen Staubarten, nämlich dem animalischen Staube, die das Lungengewebe nicht verletzende Gattung so gut wie völlig abgeht und dass in diesem Falle also von der oben erwähnten Unterscheidung Abstand genommen werden muss. Trotz dieses Mangels aber glauben wir den angegebenen Eintheilungsgrund als die Uebersicht mindestens der anorganischen Staubarten bedeutend erleichternd, aufrecht erhalten zu dürfen und gehen nunmehr zur speciellen Betrachtung der Gewerbe etc. über.

---

*) Es bedarf wohl keiner Erwähnung, dass von einer verletzenden Wirkung nur dann die Rede sein kann, wenn die in den Mund gelangten Staubpartikelchen im Speichel etc. unlöslich sind und dass die darin löslichen Staubarten (z. B. einige Salze), da durch sie überhaupt nie eine Inhalationskrankheit bedingt werden kann, von der Betrachtung natürlich ausgeschlossen sind.

# Erste Abtheilung.

## Gewerbe- und Fabrikbetriebe,

### welche mit der Entwickelung von anorganischem Staube verbunden sind.

Da die Zahl der hierher gehörigen Gewerbe eine sehr bedeutende ist, so verdient der anorganische Staub in seiner Wirkung auf die Respirationsorgane unsere volle Beachtung. Schon in den verschiedenen Capiteln des Abschnitts I, wo die in Folge von Staubinhalation entstandenen Krankheiten behandelt wurden, erwähnten wir seiner: so sahen wir, dass nach der Einwirkung metallischer Staubarten relativ häufig Pneumonien und chronische Bronchialcatarrhe, weit seltener Emphysem entständen, während nach der Einwirkung mineralischer besonders die chronischen Bronchialcatarrhe seltener wären und auch der Procentsatz der Phthisis den bei metallischen Staubarten beobachteten nicht erreichte, was z. B. mit der Angabe von Benoiston übereinstimmt; weitere specielle Beobachtungen werden wir noch mehrfach anzustellen Gelegenheit haben.

### A. Die Gewerbe- und Fabrikbetriebe,

welche mit der Entwickelung von metallischem Staube verbunden sind.

## Classe I.

Die aus scharfen, spitzigen, daher verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Metallstaubarten.

Der Staub der meisten Metalle zeigt sich unter dem Microscope zusammengesetzt aus dünnen, scharfspitzigen Splitterchen, welche mit Widerhaken, Rauhigkeiten etc. besetzt, die Schleimhäute der Respirationsorgane und das Lungengewebe beim Eindringen mehr oder minder verletzen. Der Grad der verletzenden Kraft hängt nicht sowohl von der Härte des Metalls als von der Feinheit ab, welche der Staub bei Verarbeitung desselben erreichen kann; in dieser Beziehung ist, wie wir noch sehen werden, der sich beim Schleifen von Stahlwaaren etc. entwickelnde, als einer der feinsten, die man überhaupt kennt, der gefährlichste. Kupferstaub zieht ebenfalls sehr häufig Krankheiten der Respirationsorgane nach sich. Ueber die Einathmung des Zinkstaubes lässt sich mit Sicherheit Nichts sagen, da er rein und unvermengt wohl nie zur Inhalation kommt.

# Erstes Capitel.

## Die der Einwirkung des Eisen-(Stahl-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini*, de morbis artificum, cap. „fabri ferrarii". S. opera omnia, p. 505 sq. Genevae 1717.

*Ramazzini's* Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker, übersetzt von Ackermann. Bd. II, p. 261ff. Stendal 1780.

*Ramazzini's* Krankheiten der Künstler und Handwerker, nach dem Italienischen neu bearbeitet von Patissier, übersetzt von Schlegel. p. 112ff. Ilmenau 1823.

*C. Holland*, *F. Favell* } Titel s. pag. 32.

*Tardieu*, des conditions hygiéniques des ouvriers cloutiers et ferroniers de l'Ardenne français. Ann. d'hyg. publ. XLIII, 217. Janv. 1850.

*Villermé (fils)* über die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter bei der Nähnadelfabrikation. Schmidt's Jahrb. 68. p. 236. 1850. Ann. d'hyg. p. XLIII. Janv. 1850.

*Thackrah*, Ann. d'hyg. publ. 2. Sér. XXII, p. 175ff.

*Chevallier*, des accidents aux quels sont exposés les ouvriers couteliers, émouleurs et aiguiseurs. Ann. d'hyg. p. 1. Sér. XV, p. 244.

*Desayvre*, étude sur les maladies des ouvriers de la manufacture d'armes de Chatellerault. Ann. d'hyg. publ. 2. Sér. V, 69—282. 1856.

*Pappenheim*, über das Schleifen der Nähnadeln im Regierungs-Bezirk Arnsberg. Monatsschr. für San.-Polizei II, 2. 1860.

*Jordan*, Krankheiten der Arbeiter in den Stahlfabriken. Casp. Vierteljahrsschrift Bd. XXIII, p. 136ff. 1863.

*Hall*, John Ch., über die Krankheiten der Stahlarbeiter in Sheffield. St. George's Hosp. Rep. II, p. 35. 1868.

Der Eisenstaub kommt, wie der Staub der meisten Metalle, nur selten rein zur Einathmung, meist ist er mit anderen anorganischen oder organischen Staubarten vermengt, welche seine Wirkung selbstverständlich nicht unwesentlich modificiren können; bezüglich des Feinheitsgrades variirt er vom groben bis zum feinsten Pulver, ohne dass man jedoch einmal eckige, spitzige, scharfkantige Molekel, welche unter dem Microscope entweder gar kein Licht durchlassen oder es doch sehr stark brechen, vermisste. Für seine Wirkung auf die Respirationsorgane ist der Feinheitsgrad im Allgemeinen von grosser Bedeutung: der gröbere wirkt im Ganzen wenig gefährlich, belästigt die Arbeiter nur unbedeutend und hat weniger

Lungenaffectionen im Gefolge, als z. B. Kupferstaub, wie uns die statistischen Tabellen belehren. Die Feuerarbeiter (ein grosser Theil von ihnen sind Eisenarbeiter) leiden durchschnittlich weniger an Bronchitiden und Phthisis als die dem Kupferstaube Ausgesetzten. Der feinere dagegen und feinste Eisenstaub ist äusserst gefährlich und richtet, wenn er lange und ohne die nöthigen Schutzmaassregeln (s. Abschnitt III.) eingeathmet wird, grosse Verheerungen unter den resp. Arbeitern an. (S. unten.)

In der Besprechung der hierher gehörigen Gewerbetreibenden, welche also der Einathmung eines zum grossen Theil aus Eisen-(Stahl-)partikelchen bestehenden Staubes ausgesetzt sind, kann, wie überall später, auf die Technik nur dann Rücksicht genommen werden, wenn die Kenntniss derselben zur Erklärung von eigenthümlichen Krankheitszuständen nothwendig erscheint. Die Aufzählung und Erörterung aller wichtigen Morbilitätsmomente erfolgt nur bei denjenigen Gewerben, welche späterhin nicht mehr besprochen werden; bei den übrigen wird eben nur die Staubeinathmung, als wichtigstes und bedeutsamstes, gehörig beleuchtet.

Die mit der Gewinnung und Förderung der Eisenerze und der Verhüttung derselben beschäftigten Arbeiter haben unter dem Eisenstaube wenig zu leiden; ihre Gesundheitsverhältnisse werden später (s. Grubenarbeiter) eingehender besprochen werden. Nach Julien*) übrigens befinden sie sich sehr wohl und laboriren eben nur an allen, den Grubenarbeitern gemeinsamen Uebeln: von einer besonders nachtheiligen Einwirkung des Staubes und speciell des Eisenstaubes ist also hier keine Rede.

Unser Interesse nehmen hier vorzugsweise die Arbeiter, welche Eisen (Stahl) zu Waaren verarbeiten in Anspruch: da diese Verarbeitung fast nur unter Einwirkung und Beihilfe des Feuers vor sich geht, so haben fast alle unter den nachtheiligen Einflüssen der Hitze zu leiden; bei einigen mögen diese die Nachtheile der Staubinhalation noch überwiegen — auf diese kommen wir dann in einem der folgenden Theile nochmals zurück. Die hierher gehörigen Gewerbe sind: Schmiede, Schwerdtfeger, Schlosser, Feilenhauer. Von Fabrikbetrieben interessirt uns: die Draht- und Drahtstiftfabrikation, die Blech-, Stahlwaaren-, Nähnadel- und Stahlfederfabrikation, wobei speciell auch auf das Schleifen der Waaren Rücksicht zu nehmen ist.

Was nun zuvörderst die Schmiede und zwar die Grob-, Huf-, Messer-, Säge-, Zeug- und Nagelschmiede betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken:

1) Grob- und Hufschmiede. Unter den auf diese Handwerker einwirkenden Morbilitätsmomenten ist die Staubentwickelung zwar genügend zu betonen, indess gleichzeitig zu bemerken, dass es sich bei ihnen meist nur um die Einwirkung des (oben erwähnten)

*) Julien, Thèse de Montpensier 1824.

gröberen Eisenstaubes handelt; derselbe entsteht sowohl während des eigentlichen Schmiedens, bei welchem sich kleine, in der Grösse äusserst variirende Partikelchen von dem Metalle ablösen (Hammerschlag), als auch beim Feilen, Drehen, Bohren etc., wobei ein feiner, aus reinem metallischen Eisen bestehender Staub den Arbeiter belästigt, was man z. B. in Maschinenwerkstätten besonders gut beobachten kann. Diese „Eisenfeilspäne" enthalten scharfkantige und bisweilen so feine Partikelchen, dass dieselben in der Luft herumfliegen und zur Inhalation kommen können. Ausser diesem metallischen ist es auch der Kohlenstaub, der sich in Schmieden u. dgl. bemerkbar und geltend macht.

Die Wirkung des Staubes schlägt der Arbeiter nicht hoch an, und die Schmiede klagen, wenn sie die Schattenseiten ihres Gewerbes berühren, eher über alles Andere, als gerade über den Staub. Trotzdem ist die Wirkung desselben wohl nicht zu gering anzuschlagen: verletzend, wie er sich zeigt, kann er bei einigermaassen bedeutenderem Eindringen in die Respirationsorgane einen üblen Einfluss auf dieselben ausüben, was bei der schweren körperlichen Arbeit der Schmiede durch die angestrengt athmende Lunge nicht unwesentlich begünstigt wird. — Die hohe Temperatur, der häufige Temperaturwechsel, das strahlend grelle Licht, die aufrechte Körperstellung sind andere schädliche Momente, deren Einfluss am gehörigen Orte besprochen werden wird. Hervorhebung verdient die bedeutende körperliche Anstrengung, welche nur für die von Hause aus gesunden, mit kräftigem Brustkasten versehenen Individuen vortheilhaft ist.

Für einigermaassen schwächliche Menschen kann die Anstrengung höchst nachtheilig werden und zu chronischen Lungenerkrankungen führen.

2) Messer-, Säge-, Zeug- und Nagelschmiede arbeiten im Wesentlichen unter denselben Bedingungen, wie die Grobschmiede; die Staubentwickelung ist bei ihnen meist bedeutender, weil ihre Producte der genaueren Ausarbeitung bedürfen; Kohlenstaub haben auch sie einzuathmen. Unter der hohen Temperatur haben sie weniger zu leiden, weil sie nur unterbrochen am Feuer arbeiten. Die körperliche Anstrengung ist meist geringer, als bei den Grobschmieden. — Speciell bei den Messerschmieden kann der beim Schärfen der zum Schleifen nöthigen Schleifsteine entstehende Sandsteinstaub bedeutsam werden; indess wird zu selten geschliffen, als dass er dauernd gefährlich werden könnte. Die Nagelschmiede unterliegen mitunter höchst bedeutenden körperlichen Anstrengungen.

Trotz dieser mannigfachen schädlichen Momente scheint die Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen bei den Schmieden nicht bedeutend zu sein; die Angaben der verschiedenen Autoren stimmen allerdings nicht überein, denn während nach Varrentrapp*) dieselben

*) Jahres-Bericht über die Verwaltung des Medicinalwesens etc. der Stadt Frankfurt a. M. 2. Jahrgang 1858, Frankfurt a. M. 1860. p. 87. 89.

im Hospital zum heiligen Geist neben Bäckern die meisten Kranken lieferten, belief sich nach Neison*) der Gesammtbetrag des Krankseins in Wochen bei den Grobschmieden von 30—40 Jahren auf 8,5677, von 40—50 Jahren auf 13,2624, — Zahlen, die im Vergleich mit anderen Gewerben keineswegs erheblich genannt werden können. Uebereinstimmend mit der letzten Angabe finden wir bei Lewin die Mittheilung, dass unter 100 von ihm untersuchten Schmieden nur 19 krank, 81 aber gesund gewesen wären, nach 5—10jähriger Dienstzeit waren 90 pCt. gesund und noch nach 10—xjähriger Dienstzeit stellten sich nur 19,8 pCt. als krank heraus, während 80,6 pCt. völlig gesund waren. (Inhalationstherapie, p. 49. Berlin 1865.) Auch Thackrah hält (a. a. O.) die Profession der Schmiede für eine sehr gesunde und die Arbeit der Gesundheit für zuträglich.

Ueber die relative Häufigkeit einzelner Krankheiten bei den Schmieden wäre Folgendes zu bemerken:

Bezüglich der Lungenschwindsucht nehmen die Schmiede unter den dem Metallstaube ausgesetzten Handwerkern einen günstigen Platz ein; nach unseren Untersuchungen kommen auf 100 erkrankte Schmiede etwa 10,8 an Phthisis leidende, eine relativ geringe Anzahl, wie wir sie nur noch bei den Vergoldern wiederfinden. Ein ähnliches günstiges Resultat findet man bei Lewin (a. a. O. p. 50); jährlich starben während dreier Jahre von 800 — 900 Schmieden 0,4 pCt. an Phthisis.**) Bei Messer- etc. Schmieden stellt sich das Verhältniss etwas ungünstiger, indem 12,2 pCt. der Kranken an Phthisis leiden. Chronische Bronchialcatarrhe sind etwas weniger häufig bei den Schmieden als Phthisis; auf 100 Kranke kommen 9,5 an Bronchialcatarrhen Leidende. Die Messer-, Säge- und Zeugschmiede stellen, wie bei der Phthisis, so auch hier wieder ein grösseres Contingent, nämlich 12,2 pCt. der Erkrankten.

Emphysem der Lungen kommt bei Grobschmieden verschwindend selten vor: $\frac{1}{2}$ pCt. der Erkrankten; Messer-, Nagel- und Zeugschmiede geben 3,7 pCt. dazu.

Die acute Pneumonie nimmt bei den Schmieden 6,6 pCt. der Erkrankten in Anspruch, während die Messer- etc. Schmiede nur 3,2 pCt. dazu liefern.

Die acuten, auf Erkältung und anderen zufälligen Ursachen beruhenden Erkrankungen zeigen bei den Schmieden den hohen Procentsatz von 37,8, während die Messerschmiede nur 33,3 auf 100 Erkrankte beitragen.

Die beifolgende Tabelle giebt noch über die chronischen Unterleibs-, die Herzkrankheiten und Rheumatismen (Neurosen) annähernden Aufschluss. Zu bemerken ist, dass Shann die Herzaffectionen unter den Schmieden für sehr häufig hält; an 20 pCt. der Erkrankten!

---

*) Contributions to vital Statistics etc. 3 Edit. 1857. S. 426. S. auch Oesterlen, Handbuch der medicin. Statistik, p. 860, 865 ff.

**) Vergl. dagegen Neufville, Lebensdauer und Todesursachen 22 verschiedener Stände und Gewerbe. Frankfurt a. M., 1855.

Eine Vergleichung zwischen der Häufigkeit einiger Erkrankungen bei den Grobschmieden und der derselben bei den Messer-, Nagelschmieden etc. ergiebt, dass die Krankheiten der Respirationsorgane, welche man möglicherweise mit der Staubeinathmung in Verbindung bringen kann, bei den Letzteren häufiger auftreten, vielleicht weil, wie oben bemerkt, hier die Staubentwickelung bedeutender ist, dass dagegen die Schmiede mehr von Pneumonien und anderen acuten Krankheiten zu leiden haben, wohl weil sie dem Temperaturwechsel und der Gefahr der Erkältung mehr ausgesetzt sind.

Der relativ hohe Procentsatz der chronischen Magen- und Unterleibsleiden kann ausnahmsweise gerade hier vielleicht der Menge der in die Verdauungswege gelangenden Eisentheilchen zuzuschreiben sein: ein Theil geht in die Lunge, ein Theil in den Magen. Die Verdauungsstörungen würden vielleicht noch häufiger vorkommen, wenn nicht die bedeutende körperliche Anstrengung die Verdauung beförderte.

Die Schwertfeger arbeiten als Waffenschmiede wesentlich unter denselben Bedingungen, wie die soeben besprochenen Handwerker, und kann daher eine eingehende Untersuchung ihrer Gesundheitsverhältnisse füglich übergangen werden.

Ganz Aehnliches gilt von den Schlossern; ihr Material der Verarbeitung ist dasselbe wie bei den Schmieden, der sich entwickelnde Staub hat dieselben Bestandtheile; die hohe Temperatur, Temperaturwechsel und körperliche Anstrengung haben im Allgemeinen bei ihnen dieselbe Bedeutung, wie bei den Schmieden. Demgemäss finden wir auch ihre Gesundheitsverhältnisse in grosser Uebereinstimmung mit den Schmieden, nur betreffs der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit (Varrentrapp a. a. O.) sind sie günstiger situirt. Betreffs der Frequenz der einzelnen Erkrankungen s. Tab.

Es bleibt uns daher noch die Besprechung der Feilenhauer übrig, welche, wie wir gleich im Voraus bemerken können, in Bezug auf ihre Gesundheitsverhältnisse weit ungünstiger bestellt sind, als die bisher besprochenen Gewerbe. Die Arbeit des Feilenhauers besteht darin, in fertig geschmiedete und geglättete zu Feilen bestimmte Eisenstücke von der mannigfachsten Grösse, mittelst Hammer und Meissel kleine parallel laufende Rinnen einzuhauen. In dieser Beschäftigung tritt uns als gesundheitsschädlich entgegen 1) die Staubentwickelung; wenn auch für gewöhnlich quantitativ nicht erheblicher als bei Schmieden etc., gewinnt sie doch Bedeutung, wenn der Arbeiter, wie es häufig geschieht, Sand auf den Ambos reibt, um das Rutschen des Eisenstückes beim Klopfen zu verhüten und bei jedem Schlage Sandstaubwolken aufwirbeln. In diesem Falle kann der Staub für den Arbeiter nicht bloss lästig, sondern auch gefährlich werden.*) — Bei der Herstellung grosser Feilen ist als

*) Wird an Stelle von Sand, wie es z. B. in der Feilenfabrik von M. & R. in Berlin der Fall ist, Zinn mit Blei vermischt auf den Ambos gestreut, so kommen in Folge der Inhalation des aufwirbelnden Staubes nicht selten Bleikoliken zur Beobachtung. Die Arbeiter sollen sich indess schnell an das Blei gewöhnen.

schädlich einwirkendes Moment zu erwähnen 2) die bedeutende Körperanstrengung, welche gerade für den Feilenhauer von der grössten Wichtigkeit ist; den bis 6 Pfd. schweren Hammer schnell hintereinander und ohne Unterbrechung auf den Meissel auffallen zu lassen, ist für den Ungeübten kaum eine Viertelstunde durchzuführen, während die Arbeiter von Fach es Stunden lang hindurch thun müssen. Und dabei 3) die Körperstellung! Mit vorn übergebeugtem Oberkörper, das Auge scharf auf die Feile gerichtet, damit die zu schlagenden Rinnen auch parallel neben einander zu liegen kommen, sitzt er vor dem Ambos; die Füsse stecken in den Schlingen zweier endlosen Riemen und bewirken das Festliegen der Feile auf dem Ambos. So ist jede freie Bewegung des Körpers unendlich erschwert und nur die Armmuskeln arbeiten höchst anstrengend; ausgiebige Excursionen des Thorax werden durch die gebückte Stellung verhindert, die Respiration ist gestört — genügende Momente, um der Entstehung chronischer Lungenaffectionen Vorschub zu leisten. Die durch die Staubeinathmung bewirkte Prädisposition zur Phthisis wird, wie wir schon oben, bei Besprechung dieser Krankheit hervorgehoben, gesteigert durch die anstrengende Arbeit bei ununterbrochen gebückter Stellung. Leider ist die Zahl der in den Hospitälern verpflegten Feilenhauer sehr gering, weil es Feilenhauer *κατ' ἐξοχήν* überhaupt nur wenige giebt*) (viele Schmiede verrichten diese Arbeit auch), aber wenn unter den wenigen Verpflegten 62,2 pCt. an Phthisis leidend aufgeführt sind, so ist das doch wohl beachtenswerth; maassgebend können natürlich nur grosse Zahlen werden. Betreffs der Häufigkeit anderer Erkrankungen siehe beifolgende Tabelle. — Die Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen scheint bei den Feilenhauern nicht grösser, als bei den Schmieden zu sein. Zur Veranschaulichung und Vervollständigung des über die besprochenen Arbeiter Gesagten diene folgende Tabelle:

| Von 100 r:krankten | litten an | | | | | | | | Durchschnittl. Lebensdauer | Sterblichkeits-pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankheiten. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | | |
| rob(huf)-hieden ..... | 10,7 | 9,8 | 0,5 | 6,6 | 37,5 | 24,2 | 9,8 | 0,9 | 55,1 J. | 1,854 |
| el-, Messer-, ige-, Zeug-hmieden ..... | 12,2 | 12,2 | 3,7 | 3,2 | 33,3 | 27,1 | 6,3 | 2,0 | ? | 2,318 |
| chlossern ..... | 11,5 | 9,2 | 2,6 | 5,8 | 38,2 | 19,4 | 10,3 | 3,0 | 49,1 J. | 1,431 |
| eilenhauern... | 62,2 | 17,4 | ? | 12,2 | 17,6 | ? | ? | ? | 54,0 J. | 1,693 |

*) An einigen Plätzen, z. B. in Remscheid, welches dem Verfasser wohlbekannt ist, sind allerdings sehr viele Feilenhauer beschäftigt, eine Statistik aber der unter ihnen auftretenden Erkrankungen zu erhalten, ist unmöglich,

Demnach litten an Brustkrankheiten im Allgemeinen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| unter | 100 | erkrankten | Grobschmieden | 27,6 |
| „ | „ | „ | Schlossern | 29,1 |
| „ | „ | „ | Nagel-, Messer-, Zeugschmieden | 31,3 |
| „ | „ | „ | Feilenhauern | 91,8 |

Von den hierher gehörigen Fabrikbetrieben sind zu erwähnen:

die Draht- und Drahtstiftfabrikation. Ein glühend gemachter Eisenkloben wird der Wirkung mehrerer hinter einander wirkender Walzenpaare ausgesetzt, durch immer kleiner werdende Löcher hindurchgeführt und so zu einem allerdings noch ziemlich starken Drahte geformt. Die weitere Verfeinerung wird an Ziehbänken mit Hilfe des Zieheisens hervorgebracht, indem der Draht die für sein Volumen passenden Ziehlöcher zu wiederholten Malen passirt und dazwischen, wenn er spröde geworden, wieder geglüht wird; geschieht das in nicht sorgfältig verschlossenen Gefässen, so bildet sich auf der Oberfläche Oxyd, welches vor dem weiteren Ziehen durch Beizen entfernt werden muss. Der dünnste im Handel vorkommende Eisendraht, der sogenannte Bleidraht, hat einen Durchmesser von $\frac{1}{166}$ Zoll.

Bei der Drahtstiftfabrikation sind für den Arbeiter wesentlich dieselben Verhältnisse vorhanden; nachdem der Draht gezogen, werden die Spitzen der Nägel (Stifte) meist geschnitten, selten geschliffen; ersteres ist für den Arbeiter völlig belanglos, letzteres bedeutsamer, weil durch die schnelle Rotation des mit einer eisernen Scheibe versehenen Schleifsteins eine bedeutende Hitze in den Drähten hervorgebracht wird, so dass die Arbeiter Verbrennungen ausgesetzt sind. Nach dem Zerschneiden, was Maschinen besorgen, werden die Stifte in geschlossenen eisernen Trommeln polirt.

Die Staubentwickelung in beiden Fabrikbetrieben ist eine so unbedeutende, dass ihrer hier nur der Vollständigkeit wegen Erwähnung gethan wird; die Arbeit ist im Ganzen eine so leichte, einfache und gefahrlose, dass von einem ungünstigen Einfluss derselben auf die Gesundheit schwerlich die Rede sein kann.

Demgemäss finden wir den Gesundheitszustand der Drahtzieher und Nagelfabrikarbeiter im Allgemeinen sehr günstig, und keine Erkrankung, welche man auf Rechnung der Beschäftigung setzen könnte, vorherrschend. Nach den gütigen Mittheilungen des Fabrikbesitzers Herrn H.*) in Gleiwitz, woselbst ca. 450 Drahtarbeiter beschäftigt werden, sind Erkrankungsfälle überhaupt selten und dann auf

---

da die meisten in ihrer Behausung arbeiten und betreffs der Krankheitsfälle natürlich keine Notizen gemacht werden können.

*) Die Firmen sämmtlicher vom Verfasser besuchten Fabriken, Etablissements u. s. w. können jederzeit durch denselben in Erfahrung gebracht werden.

Rechnung von Erkältung, Unmässigkeit etc. zu setzen. Die durchschnittliche Lebensdauer liess sich nicht eruiren. Statistische Mittheilungen waren leider nicht zu erlangen.

Dieselben Gesichtspunkte der Besprechung wie Draht- und Drahtstiftfabrik bietet die Blechfabrikation. Glühendes Stabeisen wird,*) wenn es aus den Walzen herauskommt, mittelst der Blechscheere in kleinere Platten zerschnitten und diese nach dem Erhitzen in einem Flammenofen zwischen glatten Walzen gestreckt. Das Abschlagen des Oxyds (Glühspan), welches vor dem Walzen geschehen muss, ist bemerkenswerth. — Statt des Walzens kann man das Eisenblech auch durch Hämmern darstellen. Besondere Umstände zur Beurtheilung der Gesundheitsverhältnisse dieser Arbeiter liegen nicht vor; dieselben können in Folge dessen als mit denen der früheren übereinstimmend betrachtet werden.

Die Fabrikation von Stahlwaaren im Allgemeinen sowohl, als auch der Nähnadeln und Stahlfedern im Besonderen interessirt uns, wie die schon besprochenen Fabrikbetriebe, hauptsächlich insoweit sie mit Staubentwickelung verbunden ist; an und für sich begünstigt die Fabrikation der oben erwähnten Gegenstände die Staubentwickelung aber nur in sehr geringem Maasse und nur eine Manipulation, welche mit den bereits fertigen Waaren vorgenommen wird, das Schleifen, ist eine im höchsten Grade staubige Arbeit; ebenso verdient das Poliren der Stahlwaaren unsere Beachtung. Es dürfte sich daher empfehlen, zuvörderst die 3 Fabrikbetriebe der Reihe nach kurz zu besprechen, die ihnen speciell zukommenden schädlichen Momente zu betonen und dann die allen gemeinsame Arbeit des Schleifens und Polirens in ihrer Einwirkung auf die Gesundheit der Arbeiter eingehender zu beleuchten.

Die Fabrikation der Stahlwaaren**) enthält fast dieselben schädlichen ätiologischen Momente für die Arbeiter, die wir schon bei Besprechung der Gesundheitsverhältnisse der Schmiede etc. aufgefunden haben. Auch hier ist die hohe Temperatur und der Temperaturwechsel als bedeutsam zu erachten, und sind Hirncongestionen, Lungencatarrhe, Stauungen im Gebiete der Pfortader etc. nicht seltene Folgen davon. Uebermässige Anstrengung des ganzen Körpers oder einzelner Muskelgruppen erzeugt bisweilen mannigfache Deformitäten, Hypertrophien, Lähmungen, Krämpfe. Mechanische Verletzungen sind meist die Folge von Unvorsichtigkeit. — Diese Andeutungen mögen genügen zu zeigen, dass die Stahlarbeiter der Fabriken wesentlich unter denselben Bedingungen arbeiten, wie die hierher gehörigen Handwerker.

Die Fabrikation der Nähnadeln wird jetzt fast aus-

---

*) Wagner, J. R. Die chemische Technologie etc. Leipzig, 1866. 6. Aufl. S. 25.

**) Jordan s. Literaturangaben, p. 66.

schliesslich von Maschinen besorgt, so dass die Arbeiter dieselben nur zu beaufsichtigen haben. Dass damit viele, ja fast alle gesundheitsschädlichen Momente der Arbeit eliminirt wurden, kann man nicht in Abrede stellen: die Maschine zerschneidet den aufgehaspelten Stahldraht, und richtet die etwa schwach gekrümmten Schafte gerade — es ist keine körperliche Anstrengung des Arbeiters mehr dazu nöthig; die leichte Arbeit des Breitschlagens (Pflöckens) der Nadel an ihrem stumpfen Ende besorgt derselbe auf einem kleinen eisernen Ambos. Die Herstellung des Oehrs überlässt man der Durchsteehmaschine; der Arbeiter hat also an diesen Beschäftigungen einen nur sehr geringen Antheil. Staub entwickelt sich beim Anspitzen der Schafte, beim Wiederanspitzen, nachdem die Nadeln geschneuert und polirt sind, (dem sogen. Brauniren), und beim Drillen, dem völligen Ausrunden des Nadelauges; letztere Beschäftigung ist indess weit weniger zu fürchten, wie das Anschleifen, da die sich dabei entwickelnde Staubmenge weniger bedeutend und, als aus reinem Stahlstaube bestehend, weniger gefährlich ist, als das beim Schleifen entstehende Staubgemisch. — Das schon erwähnte Scheuern und Poliren der Nadeln hat den Zweck, sie von den an ihnen haftenden Schmutztheilchen und Rauhigkeiten zu befreien, und dieses wird dadurch erreicht, dass eine Schicht parallel liegender Nadeln, zwischen welche mit Rüböl angefeuchtetes Sand- resp. Smirgelpulver gestreut ist, dem Drucke der sogen. Scheuermühle überantwortet wird, welche die Nadelballen fortwährend hin- und herrollt, und allmählich reinigt. Dieser Process, in dessen Verlaufe noch andere Mittel als Sandpulver, z. B. Zinnasche, Eisenroth etc. zur Reinigung verwendet werden, dauert etwa 8 Tage. — Je nach dem verbrauchten Material einerseits, ob z. B. Smirgel-, Sandpulver, oder ob Zinnoxyd oder Eisenroth zum Poliren verwendet wurde, und je nach der Menge des zugesetzten Oeles andererseits, ist die Arbeit mit einer mehr oder weniger gefährlichen und bedeutenden Staubentwickelung verbunden. Smirgelstaub ist für die Arbeiter sehr nachtheilig und durchaus nicht lange zu vertragen, während Eisenroth, wie wir noch sehen werden, wenigstens nicht sofort nachtheilige Folgen für die Gesundheit der Arbeiter hervorbringt. Uebrigens ist die beim Poliren entstehende Staubmenge überhaupt nicht sehr bedeutend.

Von der Stahlfederfabrikation lässt sich ganz Aehnliches sagen, wie von der soeben besprochenen; auch sie besteht bis auf das Schleifen aus einer Reihe von Beschäftigungen, welche auf die Gesundheit der Arbeiter keinen oder doch nur sehr geringen nachtheiligen Einfluss auszuüben im Stande sind. Vom Ausstückeln der Bleche an bis zum Poliren der Feder, welches in ähnlicher Weise wie das bei der Nähnadelfabrikation Beschriebene vor sich geht, finden wir keine exquisit schädlichen Einflüsse der Beschäftigung auf die Gesundheit; der beim „Markiren" der Federn (Fabrikstempel, Inschriften, Wappen etc.) entstehende Lärm ist nicht bedeutend genug, um die Gehörnerven erheblich zu afficiren. Anderer

Nachtheile ist nicht zu gedenken. Demgemäss ist auch der Gesundheitszustand unter den Arbeiterinnen und Arbeitern der bedeutenden Berliner Stahlfederfabrik von H. & B., soweit die mir übermittelten Nachrichten zuverlässig sind und soweit sich das bei einem in fast fortwährendem Wechsel begriffenen Personal feststellen lässt, ein im Ganzen recht guter, und sollen selbst unter den Schleifern, deren Anzahl durchschnittlich immer 20 beträgt, Todesfälle nicht häufiger vorkommen, als unter andern Arbeitern. (?) Arbeiter, die 10 Jahre und darüber Stahlfedern schleifen, sollen sich völlig wohl befinden. Leider ist ein statistischer Nachweis unmöglich, da auch in dieser für Deutschland bedeutendsten Stahlfederfabrik hierüber keine Auskunft ertheilt werden kann.

Es bleibt uns nunmehr noch übrig, das Schleifen der Stahl- und Eisenwaaren in seiner Einwirkung auf die Gesundheit der damit beschäftigten Arbeiter zu besprechen. Geschliffen wird auf sogen. Schleifsteinen, zu denen man gewöhnlich eigens dazu behauene Sandsteine verwendet; bei der schnellen Bewegung, in die der Stein zum Behufe des Schleifens versetzt wird (2000—3000 Umdrehungen in der Minute), ist es unvermeidlich, dass sich sowohl von ihm, als dem zu schleifenden Körper Partikelchen loslösen, die sich, für den Fall, dass trocken geschliffen wird, als mehr oder minder feiner Staub der Atmosphäre beimengen. Geschieht das Schleifen auf nassem Wege, so ist von Staubentwickelung keine Rede, vielmehr bilden die sich loslösenden angefeuchteten Partikelchen schnell eine breiartige Masse, die während des Schleifens den Arbeiter bespritzt und den Gefahren der Durchnässung aussetzt. Wir haben uns demnächst nur mit den Nachtheilen des Trockenschleifens zu beschäftigen, welche selbstredend die des Nassschleifens bedeutend überwiegen. — Der sich beim Schleifen entwickelnde Staub, Schleifstaub, Schleifmehl, besteht, wie schon bemerkt, aus Metall- und Sandsteinpartikelchen, so zwar, dass in den meisten Fällen die Menge der ersteren überwiegt;*) er variirt bezüglich der Feinheit von grobem Pulver bis zum feinsten Mehle und erfüllt den Schleifraum in so ungeheurer Menge, dass alle Gegenstände dick davon bedeckt sind. Im einfallenden Sonnenlichte nimmt man dichte Wolken feiner glänzender Pünktchen wahr, von deren metallischer Natur schon nach wenigen Minuten Aufenthalt der auffallende Geschmack, den man im Munde spürt, Zeugniss ablegt. Unter dem Mikroskop erkennt man die scharfeckigen Stahlpartikelchen in den verschiedensten Formen, denen Sandpartikelchen, welche oft rundlich, oft eckig erscheinen, beigemengt sind.

Dieser Staub entwickelt sich natürlich beim Schleifen aller Arten Stahlwaaren, Scheeren, Messer, Gabeln, Kamingitter, Nähnadeln,

---

*) Nach Dr. Schütte (s. Pappenheim, Monatsschr. a. a. O., p. 73) erzeugt ein Schleifer in 11—12 stündiger Arbeit täglich 3 Pfd. Stahl- und 2 Pfd. Steinstaub.

Stahlfedern etc., bei der Herstellung von Rinnen an Säbeln, beim Entfernen von Gussnähten u. s. w., sämmtlich Arbeiten, bei denen trocken geschliffen wird. Rasirmesser werden abwechselnd an trockenen und nassen, Feilen, Sägen und Sensen nur an nassen Steinen geschliffen. — Die ungemein schädliche Wirkung des Schleifstaubes auf die Lungen der Arbeiter ist schon lange bekannt, absolut gesunde Schleifer giebt es, wenn keine oder unvollkommene Ventilation vorhanden ist, schon nach kurzer Arbeitsdauer nicht. Der Staub, der anfangs die Schleimhäute der Respirationsorgane reizt und chronische Bronchialcatarrhe hervorruft, dringt, wie wir im Abschnitt I. schon besprochen haben, allmälig in das Lungengewebe ein und erzeugt in der grossen Mehrzahl der Fälle jene von Holland, Fox Favell, Knight etc. beschriebene chronische Lungenerkrankung, welche man früher für Tuberculose hielt, die aber mit dieser Krankheit nichts weiter zu thun hat, als dass sie in ihrem späteren Verlaufe nicht selten durch sie complicirt wird. Eingehende Beschreibung und Besprechung des „Schleiferasthma" findet man im Abschnitt I, Abtheilung II, Cap. 4.

Was nun die relative Häufigkeit dieser mit Recht so gefürchteten Krankheit betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, dass sie, wo man sich fortwährende Verbesserung der Ventilatoren angelegen sein lässt, gegen früher bedeutend seltener geworden ist. Der Verfasser, welcher es sich zur Aufgabe gemacht hatte, die Gesundheitsverhältnisse der Nähnadelschleifer durch eigene Anschauung kennen zu lernen, besuchte sehr bedeutende Nähnadelfabriken in Deutschland, von denen besonders die von St. W. & Comp. in Iserlohn und die von Z. in Aachen hervorgehoben zu werden verdienen; in der ersteren werden wöchentlich 15 Millionen, in der letzteren 10 Millionen Nähnadeln angefertigt. Während nun Knight z. B. bei Vergleichung der Krankheiten der Schleifer in Sheffield mit denen anderer Arbeiter fand, dass der Procentsatz an Brustkrankheiten und speciell an jenem Schleiferasthma 69,6 betrug (d. h. dass von 100 Schleifern überhaupt 69,6 an der Brust litten), während er sich bei andern Arbeitern auf 22,4 stellte, war in den oben genannten Fabriken von einem derartigen Unterschiede absolut keine Rede. Es fand sich vielmehr, dass die Nähnadelschleifer ein durchaus nicht höheres Contingent zu den Brustkrankheiten stellten, als andere Arbeiter. Leute, die seit 4 Jahren in demselben Saale tagtäglich am Schleifsteine standen, waren absolut gesund und hatten während ihrer ganzen Arbeitszeit weder an Husten noch an Brustschmerz etc. gelitten.

Von den übrigen Krankheiten der Respirationsorgane, chronischer Bronchitis, Emphysem etc. ist nichts Besonderes betreffs ihres Vorkommens bei den Nähnadel- etc. Schleifern zu erwähnen, da sie weder auffallend häufiger noch seltener bei ihnen angetroffen werden, als bei anderen der Stahlstaubinhalation ausgesetzten Arbeitern. Dasselbe gilt von den chronischen Magen- und Unterleibsleiden.

Den unter den Nähnadelarbeitern, von welchen die Schleifer einen integrirenden Theil bilden, herrschenden Sterblichkeitsprocentsatz habe ich in den Büchern der oben erwähnten Fabrik in Iserlohn folgendermaassen gefunden:

Es gehörten jährlich durchschnittlich 200 Arbeiter zur Kranken- resp. Sterbekasse. Davon starben 1865: 4 = 2 pCt., 1866: 9 = 4,5 pCt., 1867: 6 = 3 pCt., 1868: 4 = 2 pCt., 1869: 3 = $1\frac{1}{2}$ pCt., in Summa von 1000 Arbeitern 26, was ein durchschnittliches Sterblichkeitsprocent von 2,6 darstellt — für einen Industriezweig, der noch vor wenigen Jahrzehnten und stellenweise noch heut zu einem der gesundheitsgefährlichsten gezählt wurde, gewiss ein überraschend günstiger Befund!

Zur Erforschung der durchschnittlichen Lebensdauer boten die Bücher der in Rede stehenden Fabrik höchst günstige Gelegenheit: von den 4 im Jahre 1865 gestorbenen Arbeitern war einer 36, einer 45, einer 56 und der vierte 58 Jahre geworden — giebt im Mittel $48\frac{3}{4}$ Jahre. Die 9 im Jahre 1866 Gestorbenen waren 25, 36, 36, 28, 54, 55, 66, 78, 88 Jahre alt, im Mittel $51\frac{8}{9}$ Jahre. 1867: 38, 58, 60, 66, 72, 72 — im Mittel 60 Jahre. 1868: 36, 52, 60, 62 — im Mittel $52\frac{1}{2}$ Jahr. 1869: 23 (an hereditärer Tuberculose leidend), 24, 65 — im Mittel $37\frac{1}{3}$ Jahr.

Von den 26 Gestorbenen wurden alt:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 23 | Jahre (hereditär krank) |
| 1 | 24 | „ |
| 1 | 25 | „ |
| 1 | 28 | „ |
| 4 | 36 | „ |
| 1 | 38 | „ |
| 1 | 45 | „ |
| 1 | 52 | „ |
| 1 | 54 | „ |
| 1 | 55 | „ |
| 1 | 56 | „ |
| 2 | 58 | „ |
| 2 | 60 | „ |
| 1 | 62 | „ |
| 1 | 65 | „ |
| 2 | 66 | „ |
| 2 | 72 | „ |
| 1 | 78 | „ |
| 1 | 88 | „ |
| 26. | | |

Die mittlere Lebensdauer dieser 26 Gestorbenen war 50,0 Jahre!

Vergleichen wir damit die von Holland*) mitgetheilten Beobachtungen, welche sich auf die Nähnadelschleifer in Derbyshire be-

*) S. Jordan a. a. O. S. 161.

ziehen: 12 Arbeiter, welche zwischen ihrem 14. und 27. Lebensjahre zu schleifen begonnen hatten, starben zwischen dem 27. und 42. Jahre, und ergaben die 12 Todesfälle eine mittlere Lebensdauer von 30 Jahren 8 Monaten beim Tode der Arbeiter — fast 20 Jahre weniger, als wir sie bei den in Iserlohn Beschäftigten gefunden hatten! Ferner: von 102 Scheerenschleifern in Sheffield starben 69 unter 40 Jahren, während der Aelteste kaum 65 Jahre erreichte — von unsern 26 Fällen starben 13 über 55 Jahre alt (also 50 pCt.), und der Aelteste wurde 88 Jahre alt! — In ähnlicher Weise wie Holland berichtet Fox Favell, dass die Gabelschleifer meist mit oder unter ihrem 35. Lebensjahre sterben, während die Rasirmesser-Schleifer bisweilen zwischen 40 und 50 Jahre alt würden; die Scheeren-, Feder- und Tafelmesser-Schleifer seien ebenso ungünstig situirt wie die Gabelschleifer, und nur die (nass schleifenden) Sensen-, Sägen- und Feilenschleifer erreichten ein wesentlich höheres Lebensalter. — Damit übereinstimmend finden wir noch in Pappenheim (Monatsschrift a. a. O.) die Angabe, dass Dr. Schütte unter 9 verstorbenen Schleifern die mittlere Lebensdauer von 31 Jahren gefunden habe. Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass noch heute Hunderte von Schleifern in der Blüthe ihrer Jugend dahinsterben, wenn in den von ihnen besuchten Fabriken nicht in energischer Weise Vorsichtsmaassregeln getroffen sind, um ihre schwer bedrohte Gesundheit zu schützen, und dass Etablissements, in denen in jeder Weise vortrefflich für das Wohl der Arbeiter gesorgt ist, so dass die mittlere Lebensdauer sich höher als früher stellt, leider noch immer zu den Seltenheiten gehören.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Kupfer-, Messing- etc. Staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.*)

*Ackermann's Bearbeitung von Ramazzini's Abhandlung, Bd. II, p. 245.*

*Chevallier, sur la santé des ouvriers qui travaillent le cuivre. Ann. d'hyg. publ. Bd. XXX (1843) p. 258, XXXVII (1847) p. 395 etc.*

*Chevallier et Bois de Loury, mémoire sur les ouvriers qui travaillent le cuivre et ses alliages. Ann. d'hyg. XLIII. (1850) p. 337.*

*Tardieu, Étude hygiénique sur la profession de mouleur en cuivre etc. Ann. d'hyg. 1854. (Separatabdruck erschienen bei Baillière. Paris 1855.)*

*Lebon, über Lungenschwindsucht bei Uhrmachern. Gaz. hebdom. X. 15. 1863.*

*) Arbeiten, welche lediglich die chemische Wirkung des Kupfers (Kupferintoxikation etc.) behandeln, werden an dieser Stelle nicht angeführt.

*Perron, des maladies des horlogers produites par le cuivre et l'absorption des molécules cuivreuses. Ann. d'hyg. 2. Sér. T. XVI (1861) p. 70 etc.*

*Pécholier et Saintpierre, Étude sur l'hygiène des ouviers employes à la fabrication du verdet. Paris 1864.*

*Schnitzer, Fieber bei Messinggiessern. Preuss. Ver. Ztg. N. F. 25. 1862.*

*Greenhow, E. H. Ueber fieberhafte Erkrankungen bei Gelbgiessern. Med. chir. Transact. XXV, p. 177. 1864.*

*Deroche, influence du cuivre sur la santé des ouvriers en bronze. Paris 1869.*

---

Obgleich erst vor Kurzem (s. oben pag. 64) darauf hingewiesen wurde, dass es sich bei der Besprechung der Staubeinwirkung für uns vorläufig nur um den mechanischen Theil derselben handelt, so scheint es doch gerade bei Betrachtung des Kupferstaubes angemessen, nochmals darauf aufmerksam zu machen; ist man doch fast gewöhnt, wenn man die Gesundheitsverhältnisse der Kupferarbeiter bespricht, ausschliesslich die chemischen Wirkungen des Metalls zu untersuchen und die so oft schon ventilirte Frage betreffs des Vorkommens und der Natur der Kupferkolik weiter zu verfolgen. Wenn man nun an dieser Stelle derartige Untersuchungen und Besprechungen nicht vorfindet, vielmehr nur Rücksicht genommen sieht auf die mechanischen Wirkungen des Kupferstaubes, so hat das, wie schon bemerkt, seinen Grund darin, dass das Kupfer als ein an sich auf den Organismus nachtheilig wirkender Stoff mit vielen anderen später noch besprochen werden wird.

Unter den kupferhaltigen Staubarten sind hervorzuheben: 1. der Staub des metallischen Kupfers, 2. der Messingstaub, 3. der Staub der sogenannten echten Bronce (Legirung des Kupfers mit Zinn) 4. der der Broncefarben und 5. der der Kupfersalze. Andere Kupferverbindungen, z. B. Britanniametall, Neusilber, Nickel, Lettermetall etc. liefern bei der Verarbeitung so wenig Staub, dass es passender erscheint, ihre Einflüsse auf die Gesundheit der Arbeiter von anderen Gesichtspunkten aus zu besprechen. Morphologisch können erstere vier kupferhaltigen Staubarten ohne erheblichen Fehler gemeinsam betrachtet werden, denn sie lassen unter dem Microscope sämmtlich scharfe Ecken, Kanten und Widerhaken erkennen, welche beim Eindringen in die Respirationsorgane verletzend auf diese wirken müssen. Während die Mehrzahl der Moleküle wegen der starken Brechung des Lichtes ganz dunkel erscheint, lassen sich auch ganz dünne, fast durchsichtige Stellen, an denen eine gelbröthliche Färbung zu erkennen ist, beobachten. Den Grad der Feinheit des Staubes betreffend ist zu bemerken, dass derselbe unendlich wechselt. Während der beim kalten Hämmern sich entwickelnde Hammerschlag (Kupferoxydul) und der beim Schlagen des glühenden Kupfers entstehende Glühspan meist ziemlich grobe und schwere Partikel enthalten, welche bald zur Erde fallen und nur selten zur Inhalation gelangen, finden wir andererseits z. B. den beim Messingfeilen, beim Sieben der getrock-

neten Broncefarben entstehenden Staub aus so feinen und dabei scharfspitzigen Molekeln bestehend, dass man ihn recht wohl zu den gefährlichst wirkenden Staubarten rechnen darf. Denn die Wirkung hängt ja auch hier wieder von der Zahl und Gestaltung der den Staub formirenden Partikelchen ab; je gröber diese sind, je zahlreicher sie vermöge ihrer Schwere zu Boden fallen, um so besser für die Lungen der Arbeiter. Diejenigen, bei deren Arbeit sich meist nur Hammerschlag und Glühspan entwickelt (Kupferschmiede), werden zweifellos weniger Lungenaffectionen erkennen lassen, als die unter dem feinen Messingstaub arbeitenden (Uhrmacher, Feiler, Graveure). Im Allgemeinen werden wir finden, dass die Kupferarbeiter, welche überhaupt mit Staub in Berührung kommen, mehr und häufiger an dergleichen Lungenkrankheiten laboriren, als die Eisenarbeiter, eine Erscheinung, zu deren Erklärung man wohl füglich die gleichzeitige chemische Wirkung des Metalls und seiner Verbindungen zu Hilfe nehmen muss. Die von Deroche (s. oben) behauptete antiphthisische Wirkung des Kupferstaubes konnte unsrerseits auch nicht in einem einzigen der hierher gehörigen Gewerbe constatirt werden. Indess darf nicht unerwähnt bleiben, dass die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen nur auf Grund ziemlich kleiner Zahlen ermittelt und festgestellt werden konnte, so dass ein Irrthum nicht unmöglich und ein zu sicherer Schluss voreilig und gefährlich wäre. Zur genaueren Erforschung der Wirkung des kupferhaltigen Staubes besprechen wir die einzelnen hierher gehörigen Gewerbe und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Die in den Gruben, Aufbereitungsanstalten für Kupfer, Röstanlagen etc. beschäftigten Arbeiter werden gemeinsam unter „Grubenarbeitern“ abgehandelt; mit vorläufiger Uebergehung derselben haben wir uns hier zu beschäftigen mit den Kupferschmieden, Kupferstechern, Drahtziehern, Messingarbeitern, Verfertigern optischer Instrumente, Klemptnern, Uhrmachern, Siebmachern, Messing- (Gelb-, Roth-)giessern, Glockengiessern, Graveuren.

Von Fabrikbetrieben kommen speciell in Betracht: die Stecknadelfabrikation, und die Broncefabrikation.

Die Kupferschmiede (resp. die in Kupferhämmern beschäftigten Arbeiter) werden bei ihrer Arbeit nicht allzuerheblich durch den Staub belästigt; wird das Metall in glühendem Zustande geschlagen, so löst sich Oxyd und Oxydul ab, während sich beim Schlagen des kalten Kupfers nur Oxydul entfernt; erstere sind als Glühspan, letzteres ist, wie schon oben erwähnt, als Hammerschlag bekannt. In der Wirkung auf die Arbeiter unterscheiden sie sich nicht wesentlich von einander, höchstens wäre zu erwähnen, dass der erstere bisweilen unerheblich feiner ist und deshalb leichter und in etwas grösserer Menge eingeathmet werden kann, als der letztere; indess wird von beiden, wie bemerkt, fast nie ein hoher Feinheitsgrad erreicht. Die gleichzeitige Einathmung von Kohlenstaub ist auch bei den Kupferschmieden (s. Schmiede, Schlosser)

nicht unerwähnt zu lassen. Andere Staubarten kommen im Gewerbebetriebe der Kupferschmiede nur höchst selten und dann in ganz unerheblicher Quantität vor.

Neben dem Staube ist unter den durch das Gewerbe bedingten Nachtheilen auch der häufige Temperaturwechsel zu erwähnen, welcher indess hier weniger Bedeutung hat, als bei Grobschmieden etc., weil ein grosser Theil der Arbeit des Kupferschmiedes ohne Mitwirkung des Feuers vollbracht werden kann. Die körperliche Anstrengung ist bei Weitem nicht immer erheblich; der durch das Schlagen verursachte Lärm hat nur in seltenen Fällen nachtheilige Folgen für die Gehörorgane der Arbeiter; wenn auch oft nach jahrelanger Arbeit geringe Schwerhörigkeit eintritt, so gehören andererseits völlige Taubheit, nervöse Ohrenschmerzen etc. als Folge des Lärmes unter den Kupferschmieden zu seltenen Vorkommnissen. Unter den Ausdünstungen des Kupfers leiden, wie wir hier anticipirend kurz bemerken können, gerade die Kupferschmiede sehr wenig, und kommt Kupferkolik unter ihnen nur höchst ausnahmsweise zur Beobachtung.

Wenn demnach die Zahl der gesundheitsschädlichen Momente im Gewerbe der Kupferschmiede keine bedeutende ist, und dieselben sich im Wesentlichen auf die Staubentwickelung beschränken, so erscheint es auffallend, dass nach Varrentrapp (a. a. O.) die Erkrankungshäufigkeit bei den in Rede stehenden Arbeitern immerhin ziemlich gross ist, indem von je 1000 lebenden 246 als krank im Spital z. heiligen Geiste in Frankfurt a/M. verpflegt wurden; die Zahl der inneren Erkrankungen betrug davon 148, = 60,2 %, während die Zahl der inneren Erkrankungen bei den Schmieden z. B. nur 49,6 (von 304 Erkrankten 151) für sich in Anspruch nahm. In unseren Listen weicht die Zahl der erkrankten Kupferschmiede zu bedeutend von der der erkrankten Schmiede ab, als dass man nicht auf eine geringere Erkrankungshäufigkeit bei jenen schliessen sollte; denn wenn man auch dem Umstande Rechnung tragen muss, dass es in grösseren Städten, und diese lieferten das Haupteontingent zu unserer Statistik, weit mehr Schmiede als Kupferschmiede giebt, so ist doch dieser Unterschied nicht so bedeutend, dass auf 6 Schmiede erst 1 Kupferschmied käme, und so etwa (376 Schmiede gegen 53 Kupferschmiede) stellt sich in unseren Tabellen das Verhältniss heraus. Bei dem sehr häufigen Wechsel in dem Gesellenpersonale lässt sich in einer grösseren Stadt (z. B. Breslau) freilich immer nur sehr schwer eruiren, wie viele Gesellen etc. gerade zur Zeit in einem Gewerbe beschäftigt sind, um so schwieriger, als die Herren Obermeister mit Auskünften und sonstiger Hilfe meist nicht sehr freigebig sind. Nach ungefährer Berechnung aus Adressbüchern etc. wird in Breslau 1 Kupferschmied auf etwa 5 Schmiede kommen, so dass also die relative Erkrankungshäufigkeit unter ihnen wirklich etwas geringer ausfiele, als bei den Schmieden. Wie wenig indess im Allgemeinen auf einen derartigen Schluss zu geben ist, wie viele andere Momente auf

die Zahl der in den Hospitälern Verpflegten influiren (Krankenkassen etc.), das bedarf wohl keiner Erinnerung.

Bezüglich der Häufigkeit einzelner Krankheiten wäre anzuführen, dass nach unseren Listen die Phthisis unter den Kupferschmieden etwas seltener vorzukommen scheint, als unter den Grobschmieden; während bei diesen 10,8 % der Erkrankten an der Krankheit litten, stellten die Kupferschmiede nur 9,4 %. Die wiederholt relativ kleinen Zahlen verhindern indessen, worauf wir schon oben aufmerksam machten, sichere Schlüsse. Emphysem findet sich in 3,7 % der Erkrankungsfälle, also beträchtlich mehr als bei den Schmieden; chronische Bronchitis 17,0 %, fast das doppelte als bei jenen; acute zufällige Krankheiten 39,6 % in auffallender Uebereinstimmung mit den Schmieden. Die Pneumonie fand sich ebenso häufig vor, als Emphysem, in 3,7 % der Erkrankungsfälle; die Anzahl macht etwas mehr als die Hälfte der bei den Schmieden angegebenen aus. Natürlich erscheinen, um sichere Schlüsse erhalten zu können, weitere Untersuchungen und grössere Zahlen nöthig.

Was nun die durchschnittliche Lebensdauer und Sterblichkeit der Kupferschmiede betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken: nach Lombard (a. a. O.) beträgt die erstere 48,6 Jahre, eine Angabe, die sich auf 20 unter Kupferschmieden vorgekommene Todesfälle stützt, wobei einer, welcher eines gewaltsamen Todes starb, abgerechnet wurde. Diesen mit eingeschlossen, beträgt das durchschnittliche Lebensalter beim Tode 51,8 Jahre. Ueber das Procentverhältniss der Todesfälle (Sterblichkeitsrate) erfahren wir Näheres in dem annual rapport of the registrar general etc.:*) auf Grund von 23 unter 1211 Kupferschmieden vorgekommenen Todesfällen wird diese auf 1,899 festgesetzt, was im Verhältniss zu andern verwandten Professionen (Schlossern 1,431 z. B.) ziemlich hoch genannt werden muss. Unter den überhaupt in der Kupfermanufactur Beschäftigten herrscht freilich eine noch bedeutend höhere Sterblichkeit, nämlich 2,788, auf Grund von 457 unter 16386 vorgekommenen Todesfällen; hierbei ist jedoch auch auf die chemische (giftige) Wirkung des Kupfers als gesundheitsschädliches Moment Rücksicht zu nehmen.

Die Kupferstecher haben unter der Staubentwickelung weniger als unter der sitzenden Lebensweise und den Anstrengungen der Augen zu leiden, und wird ihrer daher mit einem Worte in den betreffenden Abschnitten Erwähnung gethan werden. Die Kupferdrahtverfertiger leben unter denselben Bedingungen, wie die Eisendrahtzieher, und ist in der Wirkung des Staubes gerade bei ihnen kein wesentlicher Unterschied wahrzunehmen, so dass sie unter jene subsumirt werden können. Die Mechaniker und Optiker, bei deren Arbeit sich Stahl-, Kupfer-, Messingstaub entwickeln kann, haben zu den Hospitalkranken gar kein oder ein so unbedeutendes

*) S. auch Oesterlen, Handbuch. pag. 218 ff.

Contingent gestellt, dass sich über die Häufigkeit einzelner Erkrankungen etc. an dieser Stelle nichts sagen lässt; die sitzende Lebensweise und Anstrengung der Augen kommt auch bei ihnen in Betracht.

Die Uhrmacher gehören ebenfalls zu den Arbeitern, welche Kupfer-, Messing- und Stahlstaub einzuathmen haben; wenn auch die einzelnen, für die Zusammensetzung der Uhren nöthigen Theile, Zapfen, Spindel, Räderchen etc. jetzt meist fabrikmässig von eigens dazu construirten Maschinen verfertigt werden, so hat der Uhrmacher doch diese Theile zusammenzufügen, kleine Unebenheiten zu regeln, er hat mit Säge, Bohrer, Feile, Schleifstein etc. zu arbeiten, und dabei geht es selten ohne die Entwickelung eines feinen, wenn auch quantitativ nicht bedeutenden Metallstaubes ab. Die meist äusserst subtile Arbeit nöthigt den Uhrmacher, um recht genau zu sehen, zu fortwährend vornübergebeugter, sitzender Stellung, bei der nicht blos die Augen, welche noch dazu viel mit der Loupe bewaffnet arbeiten müssen, auf's Aeusserste angestrengt werden, sondern welche auch die Einathmung des Metallstaubes recht wesentlich begünstigt. Rechnet man zu alledem noch dazu, dass durch das Anlehnen der Brust an den Arbeitstisch freie Bewegungen des Thorax beim Athmen unmöglich gemacht werden, so haben wir Momente genug, welche neben anderen Erkrankungen das Entstehen ganz besonders der Phthisis zu begünstigen im Stande sind, und wirklich beträgt nach unseren Listen der Procentsatz der an Phthise erkrankten Uhrmachern 36,5, eine Zahl, die von unter ähnlichen Verhältnissen arbeitenden Handwerkern nur durch die Formstecher und Lithographen übertroffen wird.*) — Emphysem beobachteten wir im Gegensatze zu Phthisis nur in 2,4 % der Erkrankungsfälle, Bronchitis chron. in 19,4 %, Pneumonie in 4,8 %, acute Erkrankungen 12,2 % etc. (s. Tab.). Die niedrige Zahl der acuten Erkrankungen kann nicht auffallend erscheinen, da von Temperaturwechsel, grossen Kraftanstrengungen und anderen Momenten, die zu Erkältungen disponiren, bei den Uhrmachern keine Rede ist.

Die relative Erkrankungshäufigkeit der in Rede stehenden Arbeiter ist nach Varrentrapp äusserst gering, und nehmen dieselben von 30 beobachteten Gewerben den niedrigsten Platz ein, indem von 1000 Lebenden unter ihnen nur 21 ins Hospital traten, von denen allerdings 85 pCt. an innern Erkrankungen litten. Auch nach Hannover stellt sich die Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen für die Uhrmacher günstig heraus, und werden dieselben in dieser Beziehung nur noch von den Segelmachern und Böttchern übertroffen; von 1000 Uhrmachern wurden im Spital 180 behandelt, eine nicht bedeutende Ziffer, wenn man überlegt, dass von 1000 Handwerkern im Allgemeinen etwa 303,2 krank waren, aber wiederum auch

*) Dass unter den Uhrmachern eine enorme Anzahl von Todesfällen (60 von 100!) gerade durch diese Krankheit bedingt wird, erzählt uns Perron (a. a. O.); wir selbst haben darüber Erfahrungen zu sammeln, leider keine Gelegenheit gehabt.

bedeutend genug, um die Varrentrapp'sche Angabe auffallend niedrig erscheinen zu lassen.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen, besonders was die gesundheitsschädlichen, durch den Gewerbebetrieb bedingten Momente betrifft, arbeiten, wie schon bemerkt, die Lithographen und Formstecher, denen sich noch die Graveure beigesellen; auch bei ihnen ist die an sich nicht bedeutende Staubmenge vorhanden, welche jedoch durch die vornübergebeugte Stellung das Andrücken der Brust, die begünstigte Inhalation, Wichtigkeit gewinnt. Unter allen diesen Gewerbetreibenden ist die Phthisis eine ausserordentlich häufige Krankheit (Lithographen 48,5 pCt., Formstecher 36,9 pCt., Graveure 26,3 pCt. aller Erkrankten), welche aber nicht als eine unmittelbare Folge des Staubes, sondern als durch das Zusammentreffen mehrerer gleichzeitig wirkender Schädlichkeiten hervorgebracht, angesehen werden muss. Ueber die relative Häufigkeit anderer Erkrankungen s. die beifolgende Tabelle. Die Kleinheit der zu Gebote stehenden Zahlen ist nicht ausser Acht zu lassen. Die durchschnittliche Lebensdauer dieser Gewerbetreibenden wird von Neufville (a. a. O.) recht gering angegeben, indem unter 100 verstorbenen Lithographen 25 ein Alter von nur $24^2/_3$ Jahren, 50 von $35^5/_6$ Jahren und 75 von $52^7/_{12}$ Jahren erreichten; nur $^1/_4$ derselben wurde älter. Sie bilden, beiläufig bemerkt, in der Neufville'schen Tabelle den Anfang (als die am ungünstigsten situirten), während die Geistlichen das Ende derselben für sich in Anspruch nehmen. — Die Sterblichkeit dagegen wird nach den annual rapport (a. a. O.), trotz der häufigen Phthise unter den Leuten doch recht gering angegeben: 0,868 pCt. für die Lithographen, 1,829 pCt. für den Kupferstecher; besonders der erstere der beiden Sätze ist erstaunlich niedrig, während der zweite sich schon mehr dem gewöhnlichen Mittel nähert.

Die der Einwirkung des Messingstaubes ausgesetzten Arbeiter, zu denen besonders Gelbgiesser, Klemptner, Feiler und Former von Messingwaaren, Siebmacher gehören, lassen ähnliche Verhältnisse wie die Kupferarbeiter erkennen. Der Messingstaub, welcher bekanntlich aus Kupfer und Zink besteht, scheint sich in seiner mechanischen Wirkung auf die Respirationsorgane nicht wesentlich vom Kupferstaube zu unterscheiden; der unter Umständen gefährlichere Einfluss wird durch die grössere Feinheit der Partikelchen erklärt. — Was zuvörderst die Klemptner (Spengler) betrifft, welche neben Messing- auch Kupfer- und andern Metallstaub, wenn auch keinen in erheblicher Menge, einathmen, so finden wir unter ihnen die Phthisis in nur 14,1 pCt. der Erkrankungsfälle vertreten, ein Procentsatz, der unter den Kupfer-, Messing- etc. Arbeitern zu den niedrigsten gehört. Emphysem findet sich in 1,5 pCt. der Fälle, chronische Bronchitis 18,4 pCt., Pneumonie 4,9 pCt., acute Erkrankungen 33,3 pCt. u. s. w. Die Beschäftigung mit der als Hartloth bekannten Kupferverbindung (Kupfer, Zinn), welche beim Löthen verwendet wird, übt auf die Gesundheit keinen besonders nachtheiligen Einfluss aus. — Andere gesundheitsschädliche Momente ausser dem Staube

sind Salpeter- und Salzsäuredämpfe, die sie oft einathmen müssen, Temperaturwechsel, sitzende Lebensweise u. s. w.

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit wurde von Varrentrapp nicht gross gefunden, da von 1000 Lebenden überhaupt nur 100, von denen 66 an inneren Erkrankungen litten, ins Spital aufgenommen wurden. Nach Hannover kamen auf 1000 Lebende 263 Kranke, eine Zahl, die ebenfalls noch bedeutend unter dem Mittel 303,2 steht; auffallend viele oder wichtige Momente, welche eine bedeutende Erkrankungshäufigkeit zu bedingen im Stande wären, sind im Gewerbe der Klemptner auch wirklich nicht zu notiren. Wenn ihrer soeben etliche angeführt wurden, welche sonst in ihrer Einwirkung niemals zu unterschätzen sind (Staub, Dämpfe etc.), so darf man nicht ausser Acht lassen, dass ihnen gerade an dieser Stelle weniger Bedeutung beizulegen ist, weil sie bei der vielseitigen Beschäftigung des Klemptners nur sehr unterbrochen und mit einander wechselnd zur Einwirkung kommen; wie viele Manipulationen giebt es in seinem Gewerbebetriebe, wo von Staubentwickelung keine Rede, wie viele, wo nicht die mindeste Belästigung von sauren Dämpfen vorhanden ist. Nur manchmal kommen sie in Betracht, und gerade dieser Umstand nimmt ihnen einen grossen Theil ihres gefahrbringenden Einflusses. — Ueber die durchschnittliche Lebensdauer und Sterblichkeit giebt die gleich folgende Tabelle Aufschluss.

Die Gelb- resp. Messinggiesser werden von dem Metallstaube wenig oder gar nicht belästigt; dagegen giebt die Herstellung der zum Guss nöthigen Formen zu Staubentwickelung Veranlassung; es werden nämlich schon gebrauchte gepulvert, gesiebt und mit neuem Sande gemischt. Die fertige Form wird, besonders an den Berührungsflächen der einzelnen Theile, mit Kohlenpulver eingestäubt, was mittelst Streubeutel oder Streubüchse ins Werk gesetzt werden kann; dabei athmen die Arbeiter massenhaft Kohlenstaub ein. Ueber die durch diesen bewirkten Nachtheile, besonders über die durch ihn erzeugte Lungenanthracose ist zum Theil schon im ersten Abschnitte die Rede gewesen, zum Theil kommen wir in der Besprechung der organischen Staubarten unter „Kohlenstaub“ darauf zurück. Der vorhin erwähnte Sandstaub, welcher sich bei der Formenherstellung entwickelt, ist für den Arbeiter äusserst lästig; er erreicht einen enormen Grad von Feinheit und erregt sehr leicht bedeutenden Hustenreiz; da er zum grössten Theile aus scharfen, spitzigen Molekeln besteht, erzeugt er häufig chronische Lungenerkrankungen unter den Formern, die jedoch von diesen meist auf Rechnung des eingeathmeten Kohlenstaubes gesetzt zu werden pflegen. — Die an den gegossenen Waaren vorhandenen Gussnähte, Unebenheiten u. s. w., werden von den Feilern entfernt, bei welcher Arbeit wiederum Messingstaub entsteht, der, wie schon bemerkt wurde, gerade bei dieser Arbeit aus äusserst feinen und scharfen Molekeln besteht. — Eine unter den Giessern sehr häufige Affection, das sogenannte Staubfieber, Giessfieber, rührt durchaus nicht von der Staubeinwirkung her, sondern wird vielmehr zweifellos durch die Emanationen

des resp. Metalls (besonders Zink) und die sehr hohe Temperatur hervorgerufen. Es ist eine eigenthümliche, fieberhafte, häufig wiederkehrende, ungefährliche und leicht zu beseitigende Affection, auf welche wir bei Besprechung der Einwirkung der Gase und Dämpfe speciell zurückkommen werden. — Die auf den Former beim Construiren der Form aus feuchtem Sande einwirkende Nässe, die dabei oft einzunehmende knieende Körperstellung, sind auch als gesundheitsnachtheilige Momente zu erwähnen.

Unter 100 erkrankten Gelbgiessern (Former mit eingeschlossen) litten 31,2 an Phthisis, 0 an Emphysem, 9,3 an chronischer Bronchitis, 15,9 an Pneumonie, 18,6 an acuten Erkrankungen u. s. w. Der hohe Procentsatz an Phthisis, den wir unter den Kupferarbeitern theilweise nur deshalb fanden, weil mehrere ungünstige Umstände gleichzeitig einwirkten, ist hier wiederum nicht lediglich durch den Metall-, den feinen Messingstaub, sondern auch durch den äusserst feinen, scharfen Formsandstaub hervorgerufen; die Folgen der Einathmung desselben würden sich wahrscheinlich noch bedenklicher geltend machen, wenn nicht der zum Einstäuben verwendete Kohlenstaub die schädlichen Wirkungen jenes in Etwas zu paralysiren im Stande wäre. Das Fehlen des Emphysems in den Listen war wohl nur zufällig, und ist demselben bei der relativen Kleinheit der Zahlen keine Bedeutung beizulegen; bei dem Besuche von Giessereien haben wir oft genug deutlich asthmatische Erscheinungen bei den Giessern zu beobachten Gelegenheit gehabt, und ist die Krankheit wahrscheinlich kaum seltener anzutreffen, als bei anderen Kupferarbeitern; etwa 1—2 auf 100 Kranke.

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit der Gelb- u. s. w. Giesser, auf welche weder Varrentrapp noch Hannover eingehen, ist, wenn man das so häufig auftretende Giessfieber mit einschliessen will, beträchtlich grösser, als die der Klemptner; da aber die Affection, wie schon bemerkt, an sich bedeutungslos ist, so kann man sie als vorübergehendes Unwohlsein unbeachtet lassen und erhält dann eine Erkrankungshäufigkeit, die von der der Klemptner noch übertroffen wird, und die demgemäss eine recht unbedeutende zu nennen ist. Leider ist es mir für jetzt unmöglich, diese auf vielseitig eingezogene Erkundigungen gestützte Behauptung durch Zahlen zu erhärten.

Die in der Tabelle angegebene Ziffer für die durchschnittliche Lebensdauer ist von Lombard auf Grund von 47 Todesfällen festgesetzt worden; die Sterblichkeit wurde in dem annual rapport nach 417 auf 26157 Lebende vorgekommenen Todesfällen angegeben. — Der Uebersichtlichkeit wegen fügen wir eine die Gesundheitsverhältnisse der bisher besprochenen Kupferarbeiter veranschaulichende Tabelle bei.

| Von 100 Erkrankten | litten an | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tuberculose. | Chron. Bronch. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankh. | Chron. Magen. | Rheum. | Herzkr. | Lebensdauer. | Sterblichkeit. |
| Kupferschmieden . | 9,4 | 17,0 | 3,7 | 3,7 | 39,6 | 15,0 | 11,6 | — | 48,6 J. | 1,899 |
| Uhrmachern ..... | 36,5 | 19,4 | 2,4 | 4,8 | 12,2 | 14,6 | 7,7 | 2,4 | 55,9 J. | 2,78 |
| Formstechern .... | 36,9 | 39,4 | — | 10,5 | 7,9 | 5,3 | — | 4,4 | ? | ? |
| Lithographen .... | 48,5 | 13,5 | 8,0 | 5,4 | 16,2 | — | 8,4 | — | ? | ? |
| Graveuren..... | 26,3 | 15,7 | 5,2 | 10,5 | 15,7 | 15,7 | 10,9 | — | 54,6 J. | ? |
| Klemptnern (Spenglern) .... | 14,1 | 18,4 | 1,5 | 4,9 | 33,3 | 13,4 | 10,0 | — | 47,0 J. | 2,78 |
| Gelb-, Messing-Glockengiessern | 31,2 | 9,3 | — | 15,9 | 18,6 | 12,5 | 12,5 | — | 60,4 J. | 1,594 |

Unter den dem eehten Broneestaube ausgesetzten Arbeitern, die also hauptsächlich Kupfer- und Zinnpartikelehen inhaliren, nehmen besonders die Gloekengiesser unser Interesse in Anspruch. Sie leben wesentlich unter denselben Bedingungen und unter dem Einflusse derselben gesundheitsschädlichen Momente, wie die Gelbgiesser, von denen sie nur wegen des Unterschiedes in dem zur Arbeit zu verwendenden Materiale zu trennen sind. Ihre Gesundheitsverhältnisse können daher ohne Bedenken als mit denen jener Arbeiter übereinstimmend angenommen werden; statistische Notizen darüber waren jedoch leider nicht zu erreichen.

Um die Gesundheitsverhältnisse der in Messingfabriken beschäftigten Arbeiter kennen zu lernen, begab sich Verfasser in die renommirte Fabrik von K. und M. in Iserlohn, wo ihm eine in jeder Beziehung dankenswerthe Auskunft zu Theil wurde. Unter Staub leiden vorzüglich die mit dem Graviren der Waare beschäftigten Arbeiter, während die Messingdreher, Plattenschneider u. s. w. von ihm gar nicht belästigt werden. Die Lackirer leiden wieder unter der Einwirkung schädlicher Farben, während die mit Beizen beschäftigten Arbeiter schwefel- resp. salpetersaure Dämpfe, manchmal auch Arsenikstaub einzuathmen haben. Trotz aller dieser Schädlichkeiten war der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ein nicht unbefriedigender, wenn man bei Betrachtung der nachfolgenden Zahlen dem Umstande Rechnung trägt, dass die Leute schon bei kleinen, unerheblichen Unpässlichkeiten die Arbeit unterbrechen und sich krank melden. Die Krankenbücher der Fabrik, welche dem Verfasser in höchst dankenswerther Weise vorgelegt wurden, ergaben folgendes Resultat:

Es gehörten zur Krankenkasse:

| Im Jahre | Arbeiter | davon erkrankten | es starben |
|---|---|---|---|
| 1863 | 133 | 33 = 24,7 pCt. | 4 = 3 pCt. |
| 1864 | 137 | 29 = 21,1 „ | 3 = 2,1 pCt. |
| 1865 | 137 | 41 = 29,9 „ | 1 = 0,7 „ |
| 1866 | 162 | 26 = 16,0 „ | 3 = 1,8 „ |
| 1867 | 162 | 12 = 7,4 „ | 1 = 0,6 „ |
| 1868 | 144 | 15 = 10,4 „ | 2 = 1,3 „ |
| 1869 | 115 | 6 = 5,2 „ | 3 = 2,6 „ |
| | Summa: 990 | 162 = 16,3 pCt. | 17 = 1,7 pCt. |

In den Büchern nicht notirt, als belanglos für die Verhältnisse der Krankenkasse, waren die Bezeichnungen der Krankheiten, an denen die Arbeiter zu Grunde gingen; es lässt sich demnach nicht entscheiden, ob z. B. gerade die Phthisis viele Opfer forderte, oder ob auch andere, vom Fabrikbetriebe völlig unabhängige Erkrankungen eine Rolle spielten; hervorzuheben ist jedenfalls, dass der Sterblichkeitsproeentsatz pro Jahr fast vollständig mit dem in dem annual rapport (s. oben) mitgetheilten übereinstimmt. —

Das sogenannte Britanniametall hat einen sehr variabeln Kupfergehalt, enthält Zink, Zinn, Antimon, manchmal auch Wismuth und Spuren von Arsen; es wird besonders zu Löffeln verarbeitet. Die Verarbeitung ist ähnlich der des Kupfers und Messings, nur ist zu bemerken, dass beim Giessen des Britanniametalls Messingformen verwendet werden, die nicht mit Kohlenpulver, sondern mit gepulvertem Blutstein eingestäubt werden; die Wirkung dieses Staubes wird unter den mineralischen Staubarten besprochen werden. — Metallstaub entwickelt sich bei der Verarbeitung desselben nicht, vielmehr entstehen nur Späne, die allerdings eine beträchtliche Feinheit erreichen, aber doch wohl nicht staubförmig inhalirt werden können. Den nicht sehr ausgebreiteten Industriezweig studiren zu können, begab sich der Verfasser nach Lüdenscheid (Westphalen), woselbst sich recht bedeutende Fabriken von Britanniawaaren befinden; in dem Etablissement von B. und F., wo 60 Arbeiter beschäftigt werden, herrschte ein guter Gesundheitszustand, und konnte von speeifischen Gewerbskrankheiten nichts wahrgenommen werden. 1869 waren 3 Arbeiter gestorben, wohl nicht in Folge der Arbeit. Die mittlere Lebensdauer dieser 3 war 42,2 Jahre, ohne dass man von dieser sehr niedrigen Ziffer zu einem allgemeinen Schlusse auf das Nachtheilige dieses Gewerbebetriebes berechtigt wäre.

Die Fabrikation von sogen. Broneefarben ist mit der Entwickelung von Metallstaub (Kupfer-, Messing-) verbunden; sogen. rothe Bronee erhält man durch Verreiben von Kupfer, welches vorher zu feinem Blattkupfer ausgeschmiedet worden ist; unechte Goldbronce entsteht durch Verreiben von unechtem Blattgold d. h. Messing, welches gewalzt, geglüht und geschlagen wurde und ausserdem auch zur Bereitung von unechtem Goldpapier etc. verwendet wird. Das aus dem Blattgold hervorgegangene Broncepulver kann in der man-

nigfachsten Weise gefärbt werden. — Bei Fabrikation der rothen Bronce entsteht Kupfer-, bei der der unechten Goldbronce Messingstaub, welchen die Arbeiter einathmen; er erreicht gerade in diesem Fabrikbetriebe wegen des genauen und sorgfältigen Verreibens seine grösste Feinheit und ist den Arbeitern sehr nachtheilig; doch kommen auch Fälle vor, wo sich dieselben auffallend gut an die einwirkende Schädlichkeit gewöhnen und lange Zeit gesund bleiben. Nachrichten aus Iserlohn zufolge, woselbst dieser Industriezweig sehr gepflegt wird, giebt es völlig gesunde Bronceарbeiter, welche 30 Jahre und länger beschäftigt sind, auch sollen Arbeiter in einzelnen Fabriken ihr 50jähriges Dienstjubiläum in völliger Gesundheit gefeiert haben. Derartige Fälle sind jedoch nur Ausnahmen und viel häufiger kommt es vor, dass die Arbeit nicht vertragen wird, vielmehr zur Entstehung von chronischen Bronchialcatarrhen, Phthisis u. s. w. Veranlassung giebt. Kupferintoxication kommt nur selten zur Beobachtung. Die durchschnittliche Lebensdauer soll nicht von der der Kupferarbeiter im Allgemeinen abweichen; ebenso verhält es sich mit der relativen Erkrankungshäufigkeit.*)

Die Stecknadelfabrikation verdient von ähnlichen Gesichtspunkten aus wie die der Nähnadeln unsere Beachtung. Das Material ist hier meist Messingdraht, welcher zuvörderst auf dem Richtholz gerade gerichtet und dann in gleichmässig lange Stücke zerschnitten wird; die erhaltenen „Doppelschäfte" werden dann auf beiden Seiten angeschliffen und halbirt; der aus einigen Windungen dünneren Drahtes bestehende Kopf wird vermittelst der Kopfspindel „gesponnen" und mit dem Nadelschafte auf der Wippe vereinigt, Manipulationen, die zum grossen Theile für die Gesundheit der Arbeiter völlig bedeutungslos sind. Uns interessirt speciell das Anspitzen; das geschieht nicht, wie bei den Nähnadeln mit Hilfe von Sandsteinen, sondern auf schnell rotirenden Stahlscheiben, „die auf ihrem Umfange mit Feilenhieb versehen sind". Es entwickelt sich dabei also Messing- und Stahlstaub, den die Arbeiter beim Schleifen einschlucken; dieser Schleifstaub ist nach Villermé bei Weitem nicht so gefährlich, wie der bei den Nähnadelschleifern entstehende, da er weniger fein und quantitativ geringer ist, als jener.

Der Verfasser, welcher Gelegenheit hatte, in Aachen eine bedeutende Stecknadelfabrik zu besuchen, kann die Behauptung Villermé's insofern bestätigen, als die Arbeiter von einer Belästigung

---

*) In einer bedeutenden Bronceфabrik in Nürnberg, welche Verfasser besuchte, war der Gesundheitszustand durchaus kein vorzüglicher; die Arbeiter sahen fast durchgehends blass und abgemagert aus und klagten ausnahmslos über die unheilvolle Wirkung des Broncestaubes; derselbe entsteht in einer wahrhaft colossalen Menge beim Sieben der vorher mit Gummi angefeuchteten, gemahlenen und getrockneten Bronce und ist gerade hier, wie schon oben erwähnt, von einer enormen Feinheit. Krankenbücher existirten in der qu. Fabrik nicht, jedoch gaben selbst die Mittheilungen der Herren Fabrikbesitzer zu, dass die Arbeiter fast alle an Husten litten, oft schwindsüchtig wurden und selten ein höheres Alter als 50 Jahre erreichten.

durch den Staub bei der Steeknadelfabrikation nichts wissen wollen, und die in der Fabrik Beschäftigten sich einer guten Gesundheit erfreuen, muss indessen hinzufügen, dass die Arbeiterzahl der in Rede stehenden Fabrik für weitergreifende Untersuchungen zu klein war; da die Stecknadel jetzt lediglich durch die Maschine fabricirt wird, so bedarf es eigentlich nur weniger Aufseher darüber und ist von einer thätigen Beihilfe des Arbeiters kaum eine Rede; daher ist in den Steeknadelfabriken die Arbeiterzahl meist unbedeutend. Der durch die Maschinenarbeit hervorgebrachte Staub ist nicht bedeutend; auf die Lebensdauer scheint der Betrieb einflusslos zu sein, eben so wenig ist die unter den Arbeitern herrschende Sterblichkeit eine irgendwie bemerkenswerthe.

Unter den Kupfersalzen, welche in Staubform von den Arbeitern event. eingeathmet werden können, verdient zuvörderst unsere Aufmerksamkeit

das essigsaure Kupferoxyd, welches als neutrales (edler, krystallisirter Grünspan) von dem basischen (gemeinen Grünspan) unterschieden werden muss. Das neutrale essigsaure Salz, welches gewöhnlich dunkelgrüne, undurchsichtige Säulen bildet, enthält in 100 Theilen 40 Theile Kupferoxyd und ist in 16 Theilen kalten und 5 Theilen heissen Wassers vollständig löslich; das basisch essigsaure Salz bildet harte, mehr oder weniger krystallinische Salzmassen, welche 43 pCt. Kupferoxyd enthaltend nur sehr unvollständig in Wasser löslich sind. Die Löslichkeitsverhältnisse der Salze sind, wie schon früher erwähnt wurde, von der grössten Wichtigkeit, wenn es sich um die Inhalation derselben handelt; leicht lösliche gelangen überhaupt nur in die ersten Wege und werden dort von dem Speichel, von dem Epithelialschleim gelöst und dringen kaum je bis in die feineren Bronchien — schwere oder unlösliche dagegen gelangen event. bis in die Lunge und sind bezüglich der mechanischen Reizung, welche sie auf die Respirationsorgane ausüben, den Metallstaubarten u. s. w. völlig gleichzusetzen. In dieser Beziehung erhellt, was das essigsaure Kupferoxyd betrifft, leicht, dass das neutrale Salz, wenn es zur Einathmung gelangt, hinsichtlich einer mechanischen Reizung der Schleimhäute etc. weniger bedenklich ist, als das basische, welches von den Schleimhautsecreten nur sehr unvollständig gelöst wird und daher bis in die Lunge gelangen kann; andererseits ist aber, was allerdings streng genommen nicht hierher gehört, zu bedenken, dass hinsichtlich einer möglichen Intoxication das leichter lösliche Salz natürlich bedeutend mehr Gefahr bringt, als das unlösliche, weil es eben schneller und vollständiger in die Säftemasse des Körpers aufgenommen wird. Ob, in welcher Häufigkeit, Intensität u. s. w. Intoxicationen unter den mit der Grünspanfabrikation beschäftigten Arbeitern vorkommen, werden wir an einer anderen Stelle besprechen und uns hier zuvörderst nur mit der mechanischen Wirksamkeit des Grünspanstaubes zu beschäftigen haben. Derselbe entsteht, wenn die Arbeiter die Grünspandecke von den Kupferplatten ab-

kratzen, welche sich auf diesen bildet, nachdem man Essig mit ihnen unter Luftzutritt in Berührung gebracht hat; das Abgekratzte wird zu Teig geknetet, gepresst und getrocknet — bei all' diesen Manipulationen kommen die Arbeiter event. mit dem Staube in Berührung. Derselbe stellt sich als ein blaugrünes Pulver von variablem Feinheitsgrade dar; unter dem Microscope lassen sich vielgestaltige, bald spitzig eckige, bald rundliche Molekel unterscheiden. Was seine Wirkung betrifft, so ist dieselbe (für Ungewohnte) sehr in die Augen fallend; die Arbeiter laboriren im Anfange an heftigen (acuten) Bronchialcatarrhen, Anginen und Augenentzündungen, sie klagen, wie Pécholier und Saintpierre (a. a. O.) berichten, über Stechen auf der Brust und Kitzeln im Schlunde. Allein diese Belästigungen pflegen meist nicht lange anzuhalten und wenn die Individuen vor Beginn der Arbeit völlig gesund waren und sich kräftiger, gut entwickelter Respirationsorgane erfreuten, so vertragen sie die Beschäftigung bald ganz gut und liefern nicht mehr Kranke als Andere; den obengenannten Autoren kam nur ein einziger Fall einer ernsteren Lungenerkrankung zur Beobachtung, während alle übrigen leicht und bedeutungslos waren. Leute aber, die schon von Jugend an eine gewisse Prädisposition zu Catarrhen erkennen lassen oder engbrüstig sind und dergl., erkranken bald bedenklicher und acquiriren, wenn sie nicht rechtzeitig die Arbeit einstellen, eine chronische Lungenentzündung. Wird der Zustand der Respirationsorgane vor Zulassung in die Fabrik ärztlich untersucht, so können dergleichen an sich schon seltene Fälle überhaupt nicht mehr vorkommen. Statistische Angaben über Erkrankungshäufigkeit, Sterblichkeit der Arbeiter etc. sind in der erwähnten Schrift leider nicht zu finden, und dem Verfasser fehlte alle und jede Gelegenheit, diesen Mangel durch eigene Untersuchungen zu ergänzen.

In ganz ähnlicher Weise wie der Grünspanstaub wirkt der anderer Kupfersalze, soweit man eben nur ihre mechanische Wirksamkeit in's Auge fasst; aus diesem Grunde und weil sie überhaupt nur höchst selten von Arbeitern inhalirt werden, erscheint eine weitere Besprechung an dieser Stelle überflüssig. In einer der folgenden Lieferungen kommen wir auf das Kupfer und seine Verbindungen nochmals zurück.

Der Staub der übrigen Metalle spielt in seinem Einflusse auf die Gesundheit der Arbeiter kaum eine nennenswerthe Rolle, indem er theils nur sehr selten, theils nur in äusserst geringen Quantitäten zur Inhalation kommt. Metallischer Zinkstaub z. B. entsteht wohl in keinem Gewerbe- oder Fabrikbetriebe in einer Menge, dass davon irgend welche Einwirkung auf die Lungen zu erwarten wäre; wenn überhaupt, bildet er sich meist im Verein mit Zinkoxydstaub, auf dessen Wirkung wir noch einen Augenblick zurückkommen: auf den metallischen Zinkstaub brauchen wir demnach keine weitere Rücksicht zu nehmen. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Silber, dessen Verstäuben schon wegen der Kost-

barkeit des Staubes auf alle Weise verhütet wird, nur die Silberhüttenarbeiter können event. dazu kommen, silberhaltigen Staub einathmen zu müssen; die Menge des Silbers ist aber dann natürlich viel zu unbedeutend, um ihr irgend welchen schädlichen Einfluss vindiciren zu können. Von dem Einflusse des Erzstaubes handeln wir bei Besprechung der Gesundheitsverhältnisse der Grubenarbeiter. Siehe auch Archiv d. deutschen Medic. Gesetzgebung II, 49 — 51, 1858. Ettmüller, die Krankheiten der Silberhüttenarbeiter in den Freiburger Hüttenwerken.

## Classe II.

Die aus rundlichen, stumpfen Partikelchen bestehenden Metallstaubarten.

Wenn wir in der vorigen Classe das Eisen und das Kupfer, die in Gewerbe und Industrie weitaus am häufigsten und umfangreichsten verwendeten Metalle besprochen haben, so ist es nicht anders zu erwarten, als dass die der zweiten Classe zukommenden und ihre charakteristischen Merkmale darbietenden, den bereits behandelten an Wichtigkeit und Bedeutung nachstehen werden. Dies ist auch wirklich der Fall. Das Metall, welches wir den früher besprochenen resp. erwähnten hinzuzufügen haben, spielt zwar auch eine nicht unbedeutende Rolle in der Industrie der Jetztzeit, kann sich aber in seiner Nutzbarkeit und Verwendung doch kaum mit den andern messen: es ist das Blei. Seine Gewinnung und Verarbeitung bedingt oft genug die Entwickelung von Staub und die Zusammensetzung desselben ist von der Art, dass man ihn von dem der andern Metalle trennen musste. Ausser dem Blei erwähnen wir noch das Oxyd, eines vorher schon genannten Metalles, des Zinks, und besprechen die Gesundheitsverhältnisse der dem Zinkoxydstaube ausgesetzten Arbeiter; endlich gedenken wir mit einem Worte der kleinen Industrie der mit Englischroth, einer Eisenoxydfarbe, beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen, welche theils mit dem Poliren von Spiegelplatten, theils mit dem Färben von Fliesspapier beschäftigt sind. Der Staub der genannten Stoffe besteht durchgängig aus rundlichen, stumpfen Molekeln und unterscheidet sich in seiner Wirkung nicht unwesentlich von den vorher besprochenen.

### Erstes Capitel.

### Die der Einwirkung des Bleistaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.*)

*Tanquerel de Planches, die gesammten Bleikrankheiten. Uebersetzt von Frankenberg. Quedlinburg und Leipzig, 1842. Bd. I, p. 105.*

*) Es gilt hier ebenfalls die schon bei der Kupferliteratur gemachte Bemerkung, dass die die chemische Wirkung des Metalls behandelnden Arbeiten, welche gerade für das Blei unendlich zahlreich sind, hier nicht angeführt werden.

*Seymour, Clinical Remarks in the Lancet. 1843. Juli. 22.*
*Pappenheim, Handbuch der Sanitätspol. 1. Aufl. Berlin 1858, Bd. I, p. 446 f.*
*Du Mesnil, hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verre mousseline. Ann d'hyg. publ. Nr. 46. 1865.*

---

Da wir getreu unserer bisherigen Anschauung auch hier wiederum nur die mechanische Wirksamkeit des inhalirten Staubes in's Auge fassen und also nur von diesem Standpunkte aus auf die Gesundheitsverhältnisse der Bleiarbeiter eingehen, so ist es selbstverständlich, dass die Besprechung derselben mit diesem Capitel nicht nur nicht abgeschlossen, sondern gewissermaassen nur eingeleitet wird, um an anderer Stelle (bei Abhandlung der Beschäftigungen mit den der Gesundheit nachtheiligen Stoffen) wieder aufgenommen und vollendet zu werden; hier kommen lediglich die Krankheiten der Respirationsorgane unter den qu. Arbeitern zur Sprache.

Der Staub des metallischen Bleies ist ein graublaues, in dem Feinheitsgrade ziemlich variirendes Pulver, welches unter dem Microscop gesehen, aus lauter runden, körnchenförmigen Partikelchen besteht; er entsteht in einigen Gewerbe- und Fabrikbetrieben in sehr bedeutender Menge, wirbelt aber wegen seiner Zähigkeit weniger auf und kommt daher nicht so massenhaft zur Inhalation, als andere Metallstaubarten. Was seine Wirkung betrifft, so muss man mit Rücksicht auf seine Zusammensetzung a priori annehmen, dass dieselbe minder gefahrbringend ist, als die anderer, scharfe, spitzige Molekel enthaltender; freilich kann sich diese Annahme eben nur auf die mechanische Wirkung des Staubes beziehen, welche sich gerade beim Blei nur schwer und gezwungen von der allbekannten und gefürchteten chemischen trennen lässt und diese letztere scheint auch die Ursache zu sein, dass die erstere (mechanische) keineswegs so unbedenklich ist, als man von vornherein glauben sollte; dadurch, dass das Metall, wenn es eingeathmet, verschluckt, mit wunden Hautstellen in Berührung u. s. w. gebracht wird, den Organismus vergiftet, ihn für cachectische Zustände leicht zugänglich macht, bewirkt es gleichzeitig, dass der an sich gefahrlose, nicht verletzende Staub, indem er mit schlaffen, des Widerstandes unfähigen Organen in Berührung kommt, zu einem gefährlichen Feinde wird, dem es leicht ist, chronisch-entzündliche Zustände der Lunge, Phthisis zu erzeugen. Demgemäss finden wir diese Krankheit bei den Gewerbetreibenden, welche mit ihm viel in Berührung kommen, z. B. den Buchdruckern, Schriftsetzern u. -giessern*) weit häufiger, als bei anderen, die wir

*) Die Typen werden meist aus Hartblei verfertigt; die Masse wird geschmolzen und gegossen, die rohen Typen werden verarbeitet, die Giessköpfe werden entfernt, die Gussnähte abgeschliffen u. s. w. Dabei entwickelt sich viel Metallstaub; enorme Mengen entstehen auch beim Ausstäuben der Lettern- und Setzkästen. Eingehende Beschreibung der Technik des Schriftgiessens s. Pappenheim, Handbuch, 1. Auflage. Berlin 1858, Band I, pag. 352—354.

als unter Eisen- und Kupferstaub leidend kennen gelernt haben. Eine genauere Vergleichung zwischen beiden zeigt uns, dass während die letzteren, wenn ausser der Staubeinwirkung nicht gleichzeitig andere schädliche Momente in Betracht zu ziehen waren, zu etwa 10 bis 12 pCt. aller Erkrankungen an Phthisis litten, wir bei den Buchdruckern diese Krankheit zu 21,6 pCt. vorfinden; die Summe der Brustaffectionen beträgt bei ihnen 45,3 pCt. (unter 100 Erkrankten litten 45,3 an irgend einer acuten oder chronischen Affection der Respirationsorgane), während wir diese bei den Eisenarbeitern etwa mit 30 pCt. vertreten finden; nur die Pneumonie, welche, da wo ihre Entstehung überhaupt mit Staubeinwirkung in Verbindung zu bringen ist, meist durch eine intensive Reizung durch scharfe, entzündungserregende Partikelchen erzeugt wird, finden wir bei den Buchdruckern seltener (5,2 pCt.), als bei den meisten der besprochenen Arbeiter (Schlosser 5,8 pCt., Schmiede 6,6 pCt., Formstecher 10,5 pCt. u. s. w.). — Die durchschnittliche Lebensdauer der Buchdrucker beträgt nach Lombard, auf Grund von 41 notirten Todesfällen 54,3 Jahre, ist also von derjenigen anderer Staubarbeiter nicht wesentlich verschieden; ähnlich verhält es sich mit dem Sterblichkeitsprocentsatz. — Das obige Resultat unserer Listen, nach welchem die Phthisis unter denjenigen Bleiarbeitern, die viel mit Bleistaub in Berührung kommen (siehe die folgende Tabelle), sehr häufig ist, stimmt nicht überein mit einer Angabe des Tanquerel des Planches (a. a. O.), nach der die in Rede stehende Erkrankung gerade bei den Bleiarbeitern auffallend selten sein soll: er fand unter 1217 an Bleikolik Leidenden nur 55 Phthisiker und kommt desshalb zu der, „wenn auch nicht als etwas Positives auszusprechenden" Hypothese, dass die Bleiarbeiten vor Phthisis pulmonum schützten! Abgesehen davon, dass der genannte Forscher, der übrigens sonst einer der gründlichsten Kenner der Bleikrankheiten ist, gerade mit dieser Ansehauung völlig vereinzelt dasteht, dass unsere Angabe mit denen bekannter französischer Autoren, z. B. Lombard's, Benoiston's, übereinstimmt, würde es doch eines stricte geführten, auf Experimente gestützten Beweises bedürfen, dass ein Stoff, der in seinen Wirkungen auf den Organismus zu den unheilvollsten gehört, welche wir kennen, gerade auf ein Organ einen vortheilhaften Einfluss ausüben und dasselbe von einer seiner häufigsten Erkrankungen schützen sollte — so lange dieser nicht beigebracht ist, muss die Angabe als eine nicht bloss unerwiesene, sondern auch mit den gewöhnlichen Erfahrungen des praktischen Lebens im Widerspruch stehende Hypothese bezeichnet und als solche refüsirt werden. Werfe man uns nicht ein, dass die Zahlen, auf welche wir unsere Angaben stützten, zu klein sind, dass sie weit kleiner sind, als die Tanquerel's — es bedürfte zu obiger Behauptung überhaupt kaum der Mittheilung von Zahlen: jedem, der oft und viel mit Bleiarbeitern und namentlich solchen, die vom Staube belästigt werden, verkehrt hat, wird es bekannt sein, dass sie nicht bloss die Vergiftung durch das Metall, sondern gerade die Schwindsucht befürchten, „welche der grossen

Mehrzahl von ihnen bevorsteht.“ Und wie oft kommen Fälle vor, dass die Arbeiter für die Intoxication nicht die mindeste Empfänglichkeit zeigen, aber bald, nach 1—10jähriger Arbeit Phthisiker werden und ihr Gewerbe aufgeben müssen! Nach derartigen Erfahrungen, welche man durchaus nicht selten in jeder grösseren Bleimanufactur etc. sammeln kann, können wir natürlich vorläufig die Angabe von Tanquerel noch nicht unterschreiben, sondern betrachten die Phthise als eine unter den dem Bleistaube ausgesetzten Bleiarbeitern relativ häufig vorkommende Erkrankungen. — Zu diesen Arbeitern gehören ausser den oben genannten auch die in Bleischrotfabriken Beschäftigten. Nachdem das Metall geschmolzen und gegossen ist, wird es gesiebt, wobei sich eine beträchtliche Menge metallischen Bleistaubes entwickelt, welcher, wenn die Operation nicht in verschlossenen Kästen vorgenommen wird, zur Inhalation gelangt. Bei der geringen Ausbreitung dieses Industriebetriebes war es unmöglich, statistische Angaben zu erhalten, jedoch gelang es, auch hier wieder das relativ häufige Vorkommen der Phthisis zu constatiren. — Der vom Bleioxyd und -superoxyd herrührende Staub weicht in seinem Einflusse auf die Arbeiter von dem des metallischen Bleies nicht ab; das Oxyd findet bekanntlich als Massicot, gelbes Bleioxyd und als Mennige in der Industrie seine Anwendung und zwar dient ersteres zur Bereitung von zinnsaurem Natron, zum Schwarzfärben von Horn und Haaren, während letzteres in der Fabrikation des Bleiglases, bei der Darstellung von Kitt für Glasröhren u. s. w. eine wichtige Rolle spielt. Das Bleisuperoxyd endlich, ein braunes Pulver, findet in der Fabrikation von Zündwaaren seine Verwendung. Die meisten Arbeiter, welche in ununterbrochener und lang andauernder Berührung mit dem Staube der Oxyde leben, acquiriren nach kürzerer oder längerer Zeit unverkennbare Disposition zur Phthisis. Da sich dieselbe Thatsache auch bei denjenigen constatiren lässt, welche mit dem Staube der Bleisalze zu thun haben, so bedarf dies hier um so mehr nur einer Erwähnung, als alle diese Industriebetriebe, wie schon bemerkt, noch ihre eingehende Besprechung finden werden. Die wichtigsten Salze sind das essigsaure Bleioxyd (Bleizucker), dass in der Färberei, Firnissbereitung, Herstellung der essigsauren Thonerde verwendet wird, das chromsaure Bleioxyd, welches zur Bereitung verschiedener Farben dient und das kohlensaure Bleioxyd, das allbekannte Bleiweiss, die für unentbehrlich und unersetzlich gehaltene Malerfarbe.

Von Gewerben, welche oftmals zur Inhalation von Bleistaub Veranlassung geben und wenigstens theilweise zur Bekräftigung der oben geltend gemachten Ansicht verwendet werden können, erwähnen wir an dieser Stelle noch: die Glaser, Färber, Maler und Lackirer.

Was zuvörderst die Glaser betrifft, so ist ihre allgemeine Erkrankungshäufigkeit eine ziemlich bedeutende, indem nach Hannover (a. a. O.) unter 1000 Glasern 349 wegen innerer Erkrankungen in das Spital aufgenommen werden müssten; der Gesammtbetrag des Krankseins in Wochen betrug nach Neison zwischen 30

und 40 Jahren 8,6707, zwischen 40 und 50 Jahren dagegen 17,7194, wobei der bedeutende Unterschied den besten Beweis für die Schädlichkeit des Gewerbes liefert — nach zehnjähriger Beschäftigung schon sind die Arbeiter durchschnittlich noch einmal so lange krank im Jahre wie vorher. Für die Färber, welche bei Bereitung der Farben die verschiedensten Staubarten zu inhaliren haben, unter denen der Bleistaub nicht am wenigsten in Betracht kommt, giebt Hannover an, dass nur 289 als innerlich erkrankt von 1000, im Hospital verpflegt wurden. Günstiger noch gestaltet sich die Sache bei den Malern und Lackirern, wo nach Varrentrapp (a. a. O.) von 1000 Lebenden nur 38, von denen 25 an inneren Erkrankungen litten, in's Spital zum heiligen Geist eintraten; diese Angabe scheint indess doch zu weit zu gehen und man kann, so stellt sich die Sache wenigstens für Breslau ungefähr, sicher annehmen, dass die Erkrankungshäufigkeit der Maler mindestens eben so gross ist, als die der Glaser, während die der Färber eine geringere ist, als die der Lackirer. — Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der relativen Häufigkeit einzelner Erkrankungen, besonders der Affectionen der Respirationsorgane über, so lässt sich dieselbe am besten durch eine kleine Tabelle veranschaulichen, welcher nur wenige Worte beigefügt zu werden brauchen. Dass die Anstreicher, welche ihre Erledigung bei der Besprechung des Kalkstaubes finden, mit in die Tabelle aufgenommen worden, bedarf kaum der Entschuldigung, da sie eben auch oft von Bleistaub zu leiden haben und die Folgen davon sich unverkennbar bemerklich machen. Dass die Zahlen manchmal, z. B. bei den Färbern, sehr klein sind, ist ein bei der geringen Anzahl dieser Gewerbetreibenden schwer zu vermeidender Uebelstand, der bei Beurtheilung einzelner Procentsätze (z. B. den Herzkrankheiten bei den Färbern 9,3 pCt.) nie ausser Acht gelassen werden darf: diese Zahlen verlieren dann viel von ihrer Bedeutung. Die qu. Tabelle gestaltet sich nun folgendermaassen:

| Von 100 Erkrankten | litten an | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankh. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | Durchschnittl. Lebensd. | Sterblichkeits-pCt. |
| Glasern | 17,8 | 19,3 | 1,8 | 3,6 | 28,0 | 14,9 | 10,5 | 4,1 | 57,3 | 2,078 |
| Färbern | 25,0 | 9,3 | — | 6,2 | 21,8 | 15,6 | 12,8 | 9,3 (?) | 63,7 | 2,512 |
| Malern | 24,5 | 20,7 | 2,8 | 2,8 | 18,8 | 15,0 | 10,5 | 4,9 | 57,5 | 1,558 |
| Lackirern | 25,0 | 4,4 | 7,3 (?) | — | 17,6 | 35,2 | 5,4 | 5,1 | 45,0 | 1,88 |
| Anstreichern | 19,0 | 6,7 | 2,4 | 7,5 | 26,8 | 23,0 | 12,9 | 1,7 | (?) | (?) |
| Buchdruckern etc. | 21,6 | 15,6 | 2,9 | 5,2 | 29,8 | 14,1 | 7,8 | 3,0 | 54,3 | — |

Bei Betrachtung derselben finden wir die oben erwähnten Punkte bestätigt: keines der hier genannten, dem Bleistaube ausgesetzten Gewerbe stellt ein geringeres Contingent zur Phthisis als etwa 18 pCt. der Erkrankten, in zwei Fällen (Färbern und Lackirern) kommt sogar ein Viertel aller Erkrankungen auf diese Affection. Die chronischen Bronchialcatarrhe scheinen nicht gleichmässig häufig zu sein; wir fanden sie bei den Malern und Glasern, welche neben dem Bleistaube noch mannigfache andere Staubarten inhaliren, am häufigsten. Beim Emphysem findet sich, bis auf den hohen Satz unter den Lackirern, der in obiger Bemerkung betreffs der kleinen Zahlen wohl seine Erklärung findet, nichts Besonderes zu erwähnen. Die Pneumonie kommt unter den Anstreichern und Färbern relativ am häufigsten zur Beobachtung, dann folgen Buchdrucker, Glaser, Maler. Die Gesammtsumme der Brustaffectionen im Allgemeinen stellt sich unter den in Rede stehenden Gewerben sehr hoch, sie schwankt zwischen 35 und 50 pCt. der Erkrankungen; das grösste Contingent stellen die Maler, dann folgen die Buchdrucker, Glaser, Färber, Lackirer und Anstreicher. — Wenn wir für alle diese Angaben auf absolute Richtigkeit auch durchaus keinen Anspruch machen können, so halten wir es doch für wichtig genug, an der Hand der Statistik auf die Häufigkeit von Brustaffectionen unter den Bleiarbeitern aufmerksam zu machen, welche um so mehr prophylactische Maassregeln gegen die Einwirkung gerade des Bleistaubes dringend nothwendig erscheinen lassen.

Zu der durchschnittlichen Lebensdauer, deren Angabe von Lombard herrührt, ist zu bemerken, dass die für die Glaser angegebene Zahl sich auf 18, der Färber auf 24, der Maler ebenfalls auf 24, der Lackirer auf 61, der Buchdrucker auf 41 Todesfälle stützt; die Lebensdauer der qu. Gewerbetreibenden ist durchaus nicht als niedrig zu bezeichnen und übersteigt namentlich bei den Färbern bei Weitem das Mittel. Eine weitere Feststellung auf Grund grösserer Ziffern wäre sehr zu wünschen, da das Resultat sich mit den übrigen Beobachtungen und Notizen schlecht in Einklang bringen lässt; der Sterblichkeitssatz, welcher, aus dem annual rapport entnommen, namentlich für Färber und Glaser ein sehr hoher ist, stimmt viel besser mit der relativen Häufigkeit der Phthisis etc. überein.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Zinkoxydstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Blandet, Vortrag in der Sitzung der Pariser Academie am 17. Februar 1844.*
*Reboulleau, Arch. génér. Tom. XV.*

*Bouchut, Mémoire sur l'industrie de la peinture au blanc de zinc. Ann. d'hyg. t. XLVII, p. 5. 1852.*

*Langendorff, über die Gesundheitsrücksichten bei Anlage und Unterhaltung von Hüttenwerken. Henke's Zeitschr., Bd. 73, p. 257 ff. 1857.*

*Greenhow, Med. Times and Gazette t. I, p. 227. 1862. (Betrifft das Brass-founder ague.)*

*Maisonneuve (de Rochefort), Hygiène et pathologie des zingueurs. Arch. de méd. navale, t. II, p. 288. 1865.*

*Levy, M. Traité d'hygiène etc. t. II, p. 929 ff. Paris 1869.*

*Pappenheim, Handbuch etc. Band II, p. 755 ff. Berlin 1870.*

---

Bei der relativ grossen Verbreitung, welche die Verarbeitung des Zinkes in den letzten Jahrzehnten genommen hat, erscheint es nicht unwichtig, auch den Einfluss des Verstaubens des Oxyds, als welches das Metall weitaus am meisten unsere Beachtung verdient, auf die Gesundheit der Arbeiter zu studiren. Der qu. Staub entsteht in ziemlich bedeutender Menge und fast frei von fremden Bestandtheilen bei der Zinkweissfabrikation; in nicht geringerer Quantität, aber vermischt mit metallischem Zinkpulver, Kohle und Eisenspuren bei der Verhüttung der Zinkerze. Die erst erwähnte Fabrikation ist sehr einfach und beruht auf der Verbrennung von Zinkdämpfen zu Oxyd, welches gesammelt, geschlemmt und getrocknet wird. Die letztere, auf die wir übrigens später noch zurückkommen, ist eine Destillation aus Muscheln oder thönernen Röhren und wird folgendermaassen in's Werk gesetzt (Pappenheim p. 758): Die gerösteten und zerkleinerten Erze werden mit Kohle und Kalk, auch mit Kochsalz gemischt, in die Destillirgefässe gebracht, wobei Zinkoxyd zum Metall reducirt, dies als Dampf verflüchtigt und in Vorlagen aufgefangen wird, von denen die erste aus Thon an das Gefäss lutirt ist, während die zweite aus Eisenblech am Ende der ersteren hängt und am Boden eine kleine Oeffnung für die entweichenden Gase besitzt — die letztere ist es, in welcher sich der oben erwähnte Staub ansammelt, der sich in seiner Wirkung auf die Respirationsorgane, wie wir sehen werden, vom reinen Zinkoxydstaube nicht unterscheidet. Was zuvörderst diesen betrifft, so besteht er aus lauter rundlichen, kleinen, weissen Partikelchen, welche nirgends spitzige Hervorragungen oder Ausläufer, Ecken und dergl. erkennen lassen und einen hohen Grad von Feinheit erreichen; in Folge dessen und weil die Quantität des Staubes eine höchst bedeutende ist, sind die Räume der Fabrik, in welchen das getrocknete Zinkweiss gesiebt und verpackt wird, von Zinkoxydpartikelchen in collossaler Weise erfüllt und der Eintretende ist bald völlig weiss gefärbt; der andere Staub, welcher sich in der Bleehvorlage findet, ist natürlich nicht so rein weiss, da er eben neben Zinkoxydpartikelchen auch grauc, verschiedengeformte metallische Zinktheilchen und Kohlenpartikelchen, welche wir später

(s. Abtheilung II, Classe I, Cap. 1.) noch genauer betrachten werden, enthält. Wie steht es nun mit der Wirkung des qu. Staubes auf die Respirationsorgane? Dieselbe ist, um es sofort kurz zu sagen, so gut wie gar keine, d. h. niemals oder nur verschwindend selten hat die Inhalation von Zinkoxydstaub üble Folgen für den Arbeiter. Selbst der Ungewohnte wird von ihm gar nicht oder nur in sehr geringem Grade belästigt: die kleinen, rundlichen, zarten Partikelchen, welche man so massenhaft inhalirt, reizen weder zum Husten, noch belästigen sie die Augen u. s. w. Der daran gewöhnte Arbeiter achtet seiner gar nicht und wird auch nur selten an ihn erinnert — nur wenn sich nach lange anhaltender Unsauberkeit bedeutende Staubmassen auf der Haut ablagern, entsteht bisweilen an faltigen Stellen (z. B. am serotum) ein Eczem, welches dazu mahnt, der völlig vernachlässigten Haut wieder etwas Pflege zukommen zu lassen und sich bei einer geeigneten Behandlung bald wieder entfernt. Die Respirationsorgane aber bleiben völlig intact und trotz mannigfacher Erkundigungen ist es uns nicht gelungen, auch nur einen Fall, wo in Folge von Zinkstaubinhalation Phthisis entstanden wäre, sicher nachzuweisen.*) Bronchialcatarrhe werden bisweilen, aber nicht häufiger als sonst beobachtet: unter 100 Erkrankten mögen sich 25 an irgend einer Affection der Respirationsorgane Leidende befinden, von denen 6 Phthisiker, 12 an Catarrh Laborirende sind — so dürfte sich nach mannigfach erhaltener Auskunft der Procentsatz stellen, welcher im Vergleich mit anderen Staubgewerben als ein sehr günstiger zu bezeichnen ist. Acute Erkrankungen treten bei den Zinkarbeitern ziemlich häufig auf; sie mögen öfter mit Erkältung etc., als mit den inhalirten Zinkdämpfen, welche einen eigenthümlich fieberhaften Zustand erzeugen, in Zusammenhang stehen; über das schon bei den Messingarbeitern erwähnte brass-founders ague (Greenhow) später mehr. Die Verdauungsorgane leiden, wie uns wiederholt versichert wurde, unter dem verschluckten Zinkstaube gar nicht und ist die Zahl der hierher gehörigen Erkrankungen durchaus keine auffallend bedeutende. In Folge dessen ist es erklärlich, dass die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter den qu. Arbeitern nur eine sehr geringe ist und dass ärztliche Hilfe gegen Berufskrankheiten derselben nur selten resp. niemals nöthig wird. — Die Arbeiter der Zinkhütten leiden, gleich allen Hüttenarbeitern, unter mancherlei Schädlichkeiten, welche später noch eingehend besprochen werden, so dass der Gesundheitszustand unter ihnen weniger erfreulich ist; dem Einflusse des Staubes aber ist das, wie man in jeder Hütte bald inne werden kann, gerade am wenigsten zuzuschreiben — derselbe ist, wenn er auch ausser dem Zinkoxyd noch andere Bestandtheile enthält, für die Respirationsorgane von keiner grösseren

*) Eindringen von Zinkstaub in die Lungen ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen — nur Ramazzini bringt mit der Einathmung dieses Metalls einen atrophischen Zustand der Lunge in Verbindung.

Bedeutung als jener, den wir soeben besprochen. Lungenkrankheiten unter den qu. Arbeitern sind in den meisten Fällen anderen Einflüssen (Erkältungen, Anstrengung, elendes Leben) zuzuschreiben. Weiteres s. unter „Hüttenarbeiter".

Die unter den mit der Zinkmanufactur beschäftigten Arbeitern herrschende Sterblichkeit betrug im Jahre 1858 nach dem annual rapport (a. a. O.) 1,852 pCt., ist indessen, da nur von 378 Zinkarbeitern 7 starben, wegen der Kleinheit der Ziffer, nicht allzu verlässlich. Betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer war nichts Sicheres zu eruiren.

## Drittes Capitel.

### Die dem Eisenrothstaube ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Zenker, Staubinhalationskrankheiten. Deutsches Archiv für klin. Med. Band II, p. 130ff. Leipzig 1867.*

Die unter dem Namen „Eisenroth, Englischroth, Pragerroth etc." bekannte Farbe wurde früher bei der Darstellung von Vitriolöl als Nebenproduct erhalten: der bei der Destillation von Eisenvitriol bleibende, aus Eisenoxyd bestehende Rückstand lieferte sie; jetzt wird sie durch Glühen von Alaun, Vitriolschlamm, natürlich vorkommenden Eisenockern hergestellt, indem sich beim Eindampfen ein gelber, aus schwefelsaurem Eisenoxyd bestehender Schlamm abscheidet, welcher getrocknet, bis zur Austreibung der Schwefelsäure und des Wassers geglüht und mit Wasser fein gemahlen wird. Der bei der Fabrikation und weiteren Verwendung dieser Farbe, welche z. B. zum Färben von Fliesspapier u. s. w. gebraucht wird, entstehende Staub ist es, welcher hier unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt; obgleich die hierher gehörigen Industriebetriebe nur von geringer Ausdehnung und Bedeutung sind, gewinnen sie doch gerade für uns ein erhebliches Interesse, als einer derselben — das Einstreuen der Farbe in Fliesspapier — das Mittel wurde, das Eindringen des qu. Staubes in das Lungengewebe nachzuweisen. Diesen Nachweis führte bekanntlich Zenker, welcher den durch den eingelagerten Staub hervorgebrachten Zustand der Lunge „Siderosis", Eisenlunge nannte; (siehe oben pagina 41 f.) Wir beschäftigen uns hier nur mit dem Einflusse dieser Staubart auf die Arbeiter und deren Gesundheitsverhältnissen, worüber sich allerdings augenblicklich leider noch sehr wenig mittheilen lässt. Der Staub selbst besteht aus rundlichen, rothen Partikelchen, welche ebenso-

wenig als die des Zinkoxyds spitzige Hervorragungen, scharfe Kanten und dergl. erkennen lassen und gleich ihnen in einem hohen Feinheitsgrade vorkommen; die Menge des Staubes ist so bedeutend, dass man (z. B. in Nürnberg) schon von der Strasse aus das Haus, in welchem mit der Farbe gearbeitet wird, erkennt — der aus dem geöffneten Fenster des Arbeitsraumes entweichende Staub setzt sich an die Mauer an und färbt dieselbe roth. Aber trotz der bedeutenden Staubmassen, welche die Arbeiterinnen — es werden fast nur solche zu den an sich einfachen Arbeiten verwendet — täglich einathmen, befinden sie sich, wenn sie vor dem Eintritt in die Fabrik völlig gesund waren und in derselben einer nur mässigen Sauberkeit huldigen, meist völlig wohl, ohne über Husten, Brustschmerz u. dergl. irgendwie zu klagen. Treffen jedoch diese beiden Voraussetzungen oder auch nur eine von ihnen nicht zu (s. Zenker), dann entwickelt sich nach mehrjähriger Arbeit eine chronische Lungenaffection, welche wir, als zu den Pneumonoconiosen gehörig, in der Abtheilung II. des Abschnitts I. besprochen haben. Was die Häufigkeit dieser Affection anlangt, so befinden wir uns leider noch ausser Stande, dieselbe auch nur annäherungsweise anzugeben; bei der sehr geringen Anzahl von Arbeiterinnen ist auf eine Statistik vorläufig kaum zu hoffen. Andere Erkrankungen, welche mit dem Staube nicht zusammenhängen, kommen bei ihnen selbstverständlich weder häufiger noch seltener vor, als bei anderen. Betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer und Sterblichkeit ist Nichts zu eruiren gewesen, da eben, wie schon bemerkt, die Industrie zu unbedeutend ist.

## B. Die Gewerbe- und Fabrikbetriebe,

welche mit der Entwickelung von mineralischem Staube verbunden sind.

---

## Classe I.

Die aus scharfen, spitzigen, verletzenden Molekeln bestehenden Staubarten.

Bei der ziemlich bedeutenden Anzahl von Staubarten, welche an dieser Stelle Anspruch auf unsere Beachtung resp. Besprechung zu machen haben, empfiehlt es sich wiederum, wie wir es schon bei Behandlung des metallischen Staubes thaten, die Staubarten in solche einzutheilen, die verletzend, und solche, die nicht verletzend auf das Lungengewebe einwirken. Wenn auch die Lunge als Organ in Folge lange dauernder Staubinhalation immer in ihren Functionen gestört, also gewissermaassen verletzt wird, so ist doch, wie schon angedeutet wurde, ein Unterschied zu machen, ob das Gewebe selbst direct laedirt oder durch die eindringenden Staubmassen nur verdrängt wird. Das erstere geschieht eben durch die

aus spitzigen, eckigen etc., das andere durch die aus rundlichen, stumpfen Molekeln bestehenden Staubarten; enthalten die zur ersten Classe gehörigen lediglich solche verletzende Moleküle, so wirken sie äusserst verletzend und sind höchst gefährlich; lassen sie aber neben den scharfen auch stumpfe Molekel erkennen, so ist der Grad ihrer gefahrbringenden Wirkung nicht unbedeutend geringer, auf diesen Unterschied hin lassen sich die verletzend wirkenden Staubarten, besonders die mineralischen, in 2 Gruppen sondern.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Lungengewebes, welche durch die längere Einwirkung mineralischer Staubarten im Allgemeinen bedingt werden, sind in der ersten Abtheilung der Arbeit besprochen. Ihre Wirkung beruht darauf,*) dass sie einerseits die Lungenbläschen verstopfen und erweitern, und andererseits sich zu harten Concrementen ansammeln, welche als Fremdkörper entzündungserregend wirken und zu Lungencirrhose, event. zu Ulceration und Tuberculose führen, besonders wenn der Kranke Disposition für die letztere Erkrankung in sich trägt. In dieser oder ähnlicher Weise scheinen alle mineralischen Staubarten, höchst wahrscheinlich auch diejenigen zu wirken, von denen die Ablagerung in den Lungen, Concremente etc. anatomisch noch nicht erwiesen sind. — Wir betrachten nunmehr in der

## Gruppe I.

**Die nur aus scharfen, spitzigen Molekeln bestehenden, daher äusserst verletzenden Staubarten.**

Zu den diese Staubarten inhalirenden Arbeitern sind vorzüglich zu rechnen: die Edelsteinschleifer, Mühlsteinarbeiter, Achatschleifer, Bildhauer, Steinmetzen und Chromarbeiter.

## Erstes Capitel.

### Die der Einwirkung von Edelstein-(Diamant- etc.) staub ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Literatur.

*Coronel, S. Sr., De Diamantwerkers Te Amsterdam. Nederl. Tijdschr. Oct. 1865. p. 633.*

Der bei der Be- und Verarbeitung der Diamanten und anderer Edelsteine entstehende Steinstaub besteht aus scharfen, spitzigen

*) Levy a. a. O. T. II, p. 907.

Molekeln; die Diamantarbeiter, welche ihn bei ihrer Arbeit einzuathmen gezwungen sind, werden nicht selten wesentlich durch ihn belästigt. Ihr Gesundheitszustand würde ein noch traurigerer sein, als er es so schon ist, wenn der an sich gefährliche Staub in grösserer Menge entstände, so dass er die Lokale derart mit Staub anzufüllen im Stande wäre, wie man es bei dem Stahlschleifstaube, Kohlenstaube u. s. w. unter Umständen beobachten kann. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern quantitativ ist der Staub glücklicherweise nicht erheblich. Coronel hat uns in einer sehr gründlichen Arbeit die Gesundheitsverhältnisse der Diamantarbeiter auseinandergesetzt und hatte der Verfasser Gelegenheit, sich von der Richtigkeit der Beobachtungen und Mittheilungen durch eigene Ansehauungen in der Coster'schen Fabrik in Amsterdam (Juni 1870) zu überzeugen.

Je nach Grösse, Werth, Brauchbarkeit etc. verfällt der sortirte Diamant entweder den Klopfern oder den Schneidern. Im ersteren Falle (d. h. wenn er klein ist) wird er am Ende eines Stabes in Cement gefasst, mit einem zweiten Diamanten ein Schnitt hineingemacht, darauf wird er fest in einen Schraubstock gespannt, ein Messer in den Einschnitt gesetzt und mit einem Hammer stark darauf geschlagen. Sind die Steine sehr klein und muss die Arbeit bei künstlichem Lichte gemacht werden, so kommt zu der (hierbei nicht unerheblichen) Belästigung durch den Staub eine sehr bedeutende Anstrengung der Augen. Andernfalls, wenn er den Schneidern überantwortet wird, wird er damit zum später folgenden Schleifen vorbereitet. Die Diamantschneider haben eine höchst ungesunde Arbeit, welche sich in gewissen Beziehungen mit der der Uhrmacher, Lithographen etc. nicht unpassend vergleichen lässt. Gemeinsam mit diesen leiden sie unter den Nachtheilen der sitzenden, vornübergebeugten Stellung, in welcher die Staubeinathmung leichter vor sichgeht, und unter der Anstrengung der Augen. Diejenigen Arbeiter, welche bei einer mit Staubentwickelung verbundenen Arbeit eine bestimmte Körperstellung, besonders die sitzende, ununterbrochen einzuhalten gezwungen sind, liefern immer, wie wir gesehen haben, ein nicht unbeträchtliches Contingent zur Phthisis, und die Diamantschneider machen davon keine Ausnahme: die Phthisis gehört zu den am häufigsten unter ihnen vorkommenden Krankheiten. — Da sich Handteller und Finger bei der Arbeit am Schneidestabe und an der Schneidebank scheuern, so tragen die Schneider, um Verwundungen etc. zu verhüten, ziegenlederne Handschuhe, denen, mit Ausnahme des aus Filz bestehenden Daumens, die Fingerspitzen fehlen. Trotz dieser Umhüllungen nimmt man auf der kupfernen Werkbank, wenn diese einige Jahre gebraucht wurde, grosse, durch das Einsetzen der Finger hervorgebrachte Vertiefungen wahr. — Je kleiner die zu bearbeitenden Steine, desto kleiner ist die körperliche Anstrengung, desto grösser aber die der Augen. — Ueber die relative Erkrankungshäufigkeit der Schneider und über die Frequenz einzelner Erkrankungen etc. finden wir bei Coronel Nichts.

Das eigentliche Schleifen der Diamanten zerfällt wiederum in zwei Manipulationen, von denen die erste „das Verstellen" durch den sogenannten Versteller, die zweite durch den Schleifer vollführt wird. Was das Verstellen betrifft, so besteht dies darin, dass der Arbeiter Kupferstäbe in glühenden Holzkohlen erhitzt und auf sie vermittelst einer aus 4 Theilen Blei und einem Theile Zinn bestehenden Masse den Diamanten auflöthet. Diese Arbeit ist der Gesundheit äusserst nachtheilig: der Versteller steht den ganzen Tag über den Kohlentopf gebeugt, bläst die glühenden Kohlen mit dem Munde zur Flamme an und muss fortwährend scharf und genau sehen. Hierin liegen mehrere gesundheitsschädliche Momente; in Folge der Stellung und des Blasens hat der Arbeiter meist ein hochrothes, schweisstriefendes Gesicht, funkelnde Augen, sichtbar pulsirende Arterien etc. Seine Bewegungen sind hastig, die Respiration ist beschleunigt; Ohrensausen, Kopfschmerz, Durst u. s. w. sind selten fehlende und sich sämmtlich durch den Einfluss der hohen Temperatur erklärende Erscheinungen. Die Verdauung ist meist gestört, Appetitlosigkeit wechselt mit Heisshunger, Obstruction mit Diarrhoe; Geschlechtstrieb gewöhnlich erhöht und grosse Neigung zum Trunke vorhanden. Anämie, Herzleiden, Apoplexie, Lungenödem werden relativ häufig beobachtet (Coronel). — In der Coster'schen Fabrik in Amsterdam waren unter den Verstellern 73½ pCt. bleich und mager, 57 pCt. litten an Herzklopfen, Taumel, Präcordialangst, 56 an chronischem Kopfschmerz, 36 an Asthma, 23 an Nasenbluten etc. — Das oben erwähnte Loth und die Beschäftigung mit demselben disponirt die Arbeiter zu Bleiintoxication, welche in der That häufig vorkommt; sie kommt zu Stande theils durch Einathmen bleihaltigen Staubes, theils durch die Berührung des Metalls mit schweissigen Händen. Von 90 untersuchten Arbeitern zeigten etwa 30 Spuren von Vergiftung; die Lebensweise der Leute, die meist sehr arm sind, erzeugt mitunter Krankheitszustände, die auf den ersten Blick von der Bleieinwirkung herzurühren scheinen z. B. Koliken, welche in Wahrheit Folge von unreifem Obst sind etc. — Im Allgemeinen sind die Versteller kranke Menschen, die fast alle an einem Lungenleiden laboriren, welches oft genug durch ein Lungenödem beendigt wird; von den untersuchten Arbeitern litten an ausgesprochener Phthisis 9 pCt. (Coronel.)

Die das eigentliche Schleifen der Diamanten besorgenden Arbeiter werden in Brillant-, Rosetten- etc. Schleifer unterschieden. Die horizontal laufenden Schleifräder (-steine) bestehen aus schwach gekörntem Gusseisen oder weichem Stahl und werden vor Beginn der Arbeit mit einem Gemenge von Diamantstaub und feinem Oele bestrichen. Der vom Versteller befestigte Stein wird dann in eine Schraube eingeklemmt und zwischen eiserne Stifte in die Werkbank gesteckt, so dass er mit dem Schleifrade in Berührung kommt; durch Schraubenvorrichtungen und Zangen, die mit Gewichten beschwert werden, kann die Reibung je nach Bedarf verstärkt oder vermindert werden. Ordinärere Steine werden auf gewöhnlichen

cylindrischen Sandsteinen geschliffen. — Der Schleifer athmet zunächst Schleifstaub ein, der beim Diamantschleifen aus Stein- resp. Stahlpartikelchen, beim Schleifen anderer Steine nur aus mineralischen Partikelchen besteht; wenn auch, wie schon bemerkt, quantitativ nicht bedeutend, ist er doch äusserst scharf und verletzend und begünstigt und erzeugt chronische Lungenerkrankungen, an welchen die Schleifer sehr häufig leiden. Ferner strengen diese Arbeiter ihre Augen sehr an, um zu verhüten, dass nicht durch unnöthiges Schleifen ein zu grosser Gewichtsverlust des Edelsteins eintrete. Da der Versteller dicht neben dem Schleifer steht (der Stein wird nach dem Abschleifen einer Fläche wieder in eine andere Lage gebracht), so leidet auch dieser unter den Holzkohlendämpfen und der hohen Temperatur. — Trotz aller dieser schädlichen Momente stellen sich die Gesundheitsverhältnisse der Schleifer immer noch günstiger heraus, als die der Versteller, wie sich aus der Vergleichung der nachfolgenden Zahlen mit den oben mitgetheilten ergiebt. In der Coster'schen Fabrik waren unter den Diamantschleifern 52 pCt. mager und bleich, 40 pCt. asthmatisch, $33\frac{3}{4}$ litten an Kopfschmerz, 28 an Herzklopfen, Schwindel, Müdigkeit, 6 an Nasenbluten. Zu bemerken ist, dass die Schleifer ein grösseres Contingent zum Asthma stellten, als die Versteller; die Brillantschleifer sind im Allgemeinen gefährdeter als die Rosettenschleifer, auch die Anstrengung der Augen ist bei ihnen bedeutender. — Fälle von Anthracose in Folge der Einathmung des Holzkohlenstaubes sind unseres Wissens bei den Diamantschleifern noch nicht bekannt geworden.

Betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer ist Folgendes zu bemerken: es finden sich in der Coster'schen Fabrik (Coronel)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schleifer von | 25 | Jahren | 20,3 pCt. |
| „ „ | 30—35 | „ | 22,39 |
| „ über | 50 | „ | 7,29; |
| Versteller von | 20 | „ | 21,22 pCt. |
| „ zwischen | 25—30 | „ | 31,31 |
| „ über | 35 | „ | 10,10. |

In einer anderen Fabrik waren die Schleifer durchschnittlich älter, die Versteller jünger.

In der Coster'schen war das Durchschnittsalter der Schleifer $33\frac{1}{4}$ Jahr, in der anderen Fabrik $35\frac{7}{12}$, das der Versteller bei Coster $26\frac{1}{2}$, in der anderen Fabrik $26\frac{1}{6}$ Jahre; doch wurde dem Verfasser von Aufsehern in derselben Fabrik versichert, dass sich auch 80jährige Arbeiter nach mehr als 20jähriger Arbeit völlig gesund in der Fabrik befinden. Die Arbeiter treten früh in ihren Beruf ein; das Durchschnittsalter der von Coronel untersuchten Schleifer beim Eintritt war 16,4 Jahre, der Versteller 14,5 Jahre.

Diese kurze durchschnittliche Lebensdauer, welche sich nicht bloss bei den Diamant-, sondern auch bei anderen Edelsteinschleifern findet, spricht deutlich für die Schädlichkeit dieses Berufszweiges,

welche zu mildern bisher noch nicht gelungen ist. Alle Vorsichtsmaassregeln werden auch so lange wenig oder Nichts fruchten, als man nicht den frühen Eintritt der Knaben in das Gewerbe verbietet; wenn nach kaum beendigtem Schulunterrichte alle die mit dem Berufe verbundenen Schädlichkeiten auf den unentwickelten kindlichen Organismus einwirken, dann ist es unmöglich, dass derselbe gedeihen oder gesund bleiben kann. (Siehe hierüber den Abschnitt III.) Vor vollendetem 18.—20. Jahre sollte kein junger Mann Diamantarbeiter werden dürfen, und auch dann erst, wenn sich der Organismus nach vorangegangener ärztlicher Untersuchung als völlig gesund erwiesen hat und besonders nicht die leiseste Disposition zu chronischen Bronchialcatarrhen etc. vorhanden ist; nur Leute mit ausgezeichneten Lungen können hoffen, sich den Schädlichkeiten ungestraft auszusetzen. Diese beiden Momente, auf welche wir später noch zurückkommen, nicht zu früher Eintritt und nur nach sorgfältiger Untersuchung, spielen hier die Hauptrolle; kommt dann eine sorgsame Ventilation, gleichmässige, gute Beleuchtung hinzu, werden die Arbeitsstunden von 12—15, auf 9—10 herabgesetzt, so dass den Arbeitern Zeit zu freier, kräftigender Bewegung geboten wird, so könnten die nachtheiligen Einflüsse des Gewerbebetriebes paralysirt oder wenigstens vermindert werden.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung verschiedener Steinstaubarten ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.*)

*Ramazzini, de morbis artificum, cap. „de Lapicidarum morbis.“ S. opera omnia, p. 585sq. Genevae 1717.*

*Bubbe, J. 1721. (pag. 49.)*

*Wepfer, Observationes medico-practicae de affectibus capitis. 1721.*

*Morgagni, de sedibus et causis morborum per anatomen indagatis. Venet. 1761.*

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung, I, p. 149ff. Stendal 1780.*

*Tissot, Nervenkrankheiten. Bd. II, Th. 1, p. 358. Leipzig 1781.*

*Leblanc, Précis d'opérations de chirurgie, t. I. 1795.*

*Johnstone 1799.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, p. 120ff. Ilmenau. 1821.*

*Benoiston de Chateauneuf, de l'influence de certaines professions sur le développement de la phthisie pulmonaire. Ann. d'hyg. publ. t. VI. 1831.*

*Lombard, de l'influence des professions sur la phthisie pulmonaire. Ann. d'hyg. t. XI. 1834.*

*) Vergl. Abschnitt 1, Abtheilung II, Cap. 3.

*Bech & Willisch, das Steinbrecherbüchlein oder Winke für Steinbrecher, Leib und Seele gesund zu erhalten. Pirna 1842.*

*Porter und Waterhouse. 1843.*

*Petrenz, Hufelands Journal. XIV. Bd. IV. Stück. 1844.*

*Putégnat, Maladies des tailleurs de cristal et de verre. Monographie. Paris. Baillière. 1859.*

*Peacock, on the french millstone-makers phthisis. Brit. Review XXV., p. 214. 1860.*

*Eulenberg, Zum Schutze der Steinmetzen und Steinhauer. Pappenheim's Beiträge etc. Heft 4. p. 56. 1862.*

*Beltz, Léon, sur les causes de la mortalité des tailleurs de pierre, et sur les moyens de la prévenir. Thèse Strassbourg. Impr. Heitz. 1862.*

*Feltz, Maladie des tailleurs de pierre, pathogénie et anatomie pathologique. Strassbourg 1865.*

*Porcher, de la maladie des tailleurs de pierres. Strassbourg 1866.*

*Rosenthal, Wiener Zeitschrift XXII., 1. p. 97. 1866.*

*Kussmaul, Aschenbestandtheile der Lungen und Bronchialdrüsen. Centralblatt für die medic. Wissenschaften. IV. Jahrg. p. 639. 1866.*

*Greenhow, Series of cases illustrating the pathology of the Pulmonary Disease, frequent among certain classes of operatives exposed to the inhalation of dust. London 1865—1869.*

*Meinel, über die Erkrankung der Lungen durch Kieselstaubinhalation. Erlangen, 1869.*

---

Ein Blick auf die vorstehende Literatur belehrt uns, seit wie langer Zeit schon die Gesundheitsverhältnisse der der Einathmung der verschiedenen Steinstaubarten ausgesetzten Arbeiter von Seiten der Aerzte Beachtung gefunden haben, und wie viel Mühe darauf verwendet wurde, die Gefahren dieser Berufsarten zu vermindern; der Staub aller Steinarten, die wir an dieser Stelle erwähnen, ist für die Lunge der Arbeiter im höchsten Grade nachtheilig und gefährlich, da er, wie wir wissen, nur aus scharfen, spitzigen, verletzenden Molekeln besteht. Die Gefahr nimmt zu mit der Härte des Materials, jedoch nur insofern, als der Arbeiter dabei noch schneller erkrankt und arbeitsunfähig wird: der schliessliche Effect der anhaltenden Einathmung der Steinstaubarten bleibt immer derselbe, indem die letzteren durch chronische Reizung der Schleimhaut der Respirationsorgane und des Lungengewebes und Einlagerung von Staubtheilchen in dasselbe, chronische Lungenerkrankungen erzeugen, deren Pathologie etc. bereits erörtert worden ist.

Gehen wir nun auf die Verarbeitung der einzelnen Steine näher ein, um die Gesundheitsverhältnisse der damit beschäftigten Arbeiter studiren zu können.

Der Quarz, zu welchem auch der Bergkrystall, Feuerstein, Kieselstein u. s. w. zu rechnen sind, besteht aus krystallisirter Kieselsäure und wird in einer ziemlichen Anzahl von Industriezweigen verarbeitet und verwerthet. In der Glasindustrie wird er zur Herstellung der Glasmasse verwendet, geglüht und (feucht) gemahlen,

so dass hierbei von Staubentwickelung keine Rede ist. Höchst bedeutungsvoll durch dieses schädliche Moment ist dagegen die Fabrikation französischer Mühlsteine; der „silex molaire“ und „pierre meulière“ entwickelt bei der Verarbeitung einen so feinen, scharfen, durchdringenden Staub, dass die Arbeiter sicher und meist schnell zu Grunde gehen: Peacock (s. oben) erzählt uns, dass in einer Londoner Fabrik 40 pCt. der Arbeiter an Tuberculose gestorben seien, und dass unter 41 Arbeitern, von denen 23 bei ihrem Eintritte nicht über 20 Jahr gewesen waren, das Durchschnittsalter beim Tode 24,1 Jahr betrug. Wenn zu dieser auffallend kurzen Lebensdauer auch äussere Verhältnisse, schlechte Gewohnheiten etc. das ihrige beigetragen haben mögen, so ist doch die letzte Ursache davon in der Staubentwickelung und dem Eindringen des Quarzstaubes in die Lunge zu suchen; dasselbe ist durch chemische Analysen, welche von Kussmaul (s. oben) veröffentlicht sind, erwiesen worden; auch Peacock erwähnt einer von Bristowe angestellten und zu demselben Resultate gelangenden Analyse. — Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit der in Rede stehenden Arbeiter ist nach den in Breslau erhaltenen Mittheilungen sehr bedeutend; nur der kleinste Theil leidet nach 3—4jähriger Arbeit nicht an chronischen Bronchialcatarrhen, welche bei den mit schwacher Brust Begabten bald einen ernsten Charakter annehmen und in Phthisis übergehen; länger als 8 Jahre bleibt selten ein Arbeiter in der Fabrik; jeder trägt dann mehr oder weniger den Symptomencomplex der (den Steinarbeitern gemeinsamen, früher erwähnten) Chalicosis pulmonum zur Schau. Genaue, mit microscopischer Untersuchung und chemischer Analyse verbundene Sectionen können aus leicht begreiflichen Gründen ausserhalb der Hospitäler nur höchst selten angestellt werden, daher eine Statistik gerade dieser Erkrankung vorläufig noch nicht zu erreichen ist. Emphysem scheint nicht häufiger vorzukommen, als bei anderen Arbeitern; dasselbe gilt von den Erkrankungen der Circulations- und Verdauungsorgane. — Die Arbeit selbst beschränkt sich auf das Behauen mit Hammer und Meissel, welches so lange fortgesetzt wird, bis das Material die für den Mühlstein passende Form erhalten hat; einzelne Stücke werden zu diesem Behufe durch Cement mit einander verbunden. Die körperliche Anstrengung ist nicht bedeutend. Den französischen Mühlsteinen an Werth fast gleich stehen die am Mittelrhein gewonnenen, indem sie jenen an Härte wenig nachgeben; die Arbeiter sind natürlich denselben Schädlichkeiten ausgesetzt.

Der zur Familie der Quarze gehörige Achat, der zu Schmucksachen, Uhren, Dosen etc. verarbeitet wird, verdient hier nicht unpassend ebenfalls eine Erwähnung; die rohere Vorarbeit bedingt eine nur geringere Staubentwickelung und ist für den Arbeiter belanglos, das Schleifen jedoch, wenn auch bei Weitem nicht die staubigste Arbeit, übt einen äusserst gesundheitsnachtheiligen Einfluss aus. Um die Achatschleiferei, welche nur an wenigen Orten betrieben wird, durch eigene Anschauung kennen zu lernen, damit den einzelnen schädlichen Momenten genügend Rechnung getragen

werden konnte, besuchte der Verfasser das im Nahethale äusserst malerisch gelegene Städtchen Oberstein, wo dieser Gewerbebetrieb noch heute recht im Schwunge ist. Es befinden sich sowohl im Orte selbst, als in den in der Nähe gelegenen Dörfern mehrere Schleifmühlen, in welche der Eintritt ohne grosse Schwierigkeit zu erlangen ist. Die Zahl der Schleifer ist allerdings nicht gross genug, um eine werthvollere Statistik betreffs der Erkrankungshäufigkeit, der Sterblichkeitsprocente und der durchschnittlichen Lebensdauer erhalten zu können, aber sie genügt vollkommen, um die krankmachenden Momente des Gewerbebetriebes eruiren zu können. Als solche sind besonders zu bezeichnen:

1. Die Körperstellung; der Schleifer arbeitet liegend auf einem ausgehöhlten Holze, dem sogenannten Schleifstuhle, wobei auf Bauch und Brust ein bedeutender Druck ausgeübt wird und freie Bewegungen des Thorax unmöglich sind.
2. Die körperliche Anstrengung, welche erforderlich ist, um den zu schleifenden Gegenstand genügend fest gegen ein riesiges, durch Wasserkraft bewegtes Schleifrad zu pressen; diese ist bisweilen so bedeutend, dass der Arbeiter förmlich in Schweiss gebadet vor dem Schleifrade liegt.
3. Die Staubentwickelung, welche indess, da auf nassem Wege geschliffen wird, nur unbedeutend ist und weniger in Betracht kommt.
4. Die bei der äusserst leichten Bekleidung der Arbeiter öfters empfindlich werdenden Durchnässungen und Bespritzungen.

In Folge dieser Schädlichkeiten ist der Gesundheitszustand unter den Achatschleifern kein besonders günstiger; fast alle haben ein bleiches, anämisches Aussehen und klagen häufig über Brustleiden, welche indess mehr als eine Folge der liegenden Stellung, als des Staubes anzusehen sind. Chronische Bronchialcatarrhe und Phthisis sind nicht selten. — Der Procentsatz ist bei der geringen Anzahl der Schleifer nicht festzusetzen; acute, in Folge von Erkältung und Durchnässung entstandene Erkrankungen, besonders Pneumonien, sind auffallend häufig; desgl. chronische Unterleibskrankheiten, besonders Hypertrophie der Leber, wenn der Arbeiter sich gewöhnt hat, auf die rechte Seite geneigt zu liegen. — Die durchschnittliche Lebensdauer liess sich nicht eruiren, jedoch sollen die Schleifer im Allgemeinen älter werden, als die die geschliffenen Sachen in Gold fassenden Goldschmiede, deren Gewerbebetrieb man ebenfalls in Oberstein zu studiren Gelegenheit hat. Diese werden durchschnittlich 44 Jahre alt, wie ich aus 86, dem evangelischen Kirchenbuch von Oberstein 1845—1860*) entnommenen Todesfällen zu con-

*) Der Güte des Herrn Bonnet, evangelischen Geistlichen in Oberstein, verdankte ich die Möglichkeit und Erlaubniss, die Kirchenbücher einzusehen, und statte demselben hiermit nochmals besten Dank dafür ab.

statiren vermoehte; man wird daher wenig irren, wenn man die der Aehatsehleifer auf 45—48 Jahre festsetzt.

Eine ähnliehe Beziehung besteht aueh zwisehen dem Sterbliehkeitsproeentsatz der Sehleifer und der Goldsehmiede; aueh dieser stellt sieh bei den ersteren günstiger. Die Sterbliehkeit der Goldsehmiede stellt sieh auf 1,75 pCt. (fast lediglieh an Phthisis, worüber später), die der Sehleifer auf 1 pCt. — letztere übrigens ungemein niedrige Ziffer ist indess nur annähernd riehtig, da, wie gesagt, statistisches Material für die Sehleifer nieht vorhanden und man auf den Vergleieh mit den Goldsehmieden angewiesen war. Das Gewerbe dieser findet eingehendere Bespreehung in dem den sehädlichen Einfluss der Dünste und Dämpfe behandelnden Absehnitte. —

Der Feuerstein, weleher nieht krystallisirt, dient zur Bereitung des englisehen Steingutes, des Flintglases u. s. w. Die Verarbeitung dieses Steines ist, sobald dabei Staub entsteht (also wenn derselbe behauen, gemahlen wird), für die Arbeiter äusserst gefährlieh; Benoiston de Chateauneuf (a. a. O.) erzählt, dass in der Gemeinde Meusne, Departement Loir et Cher, seitdem die Bewohner sieh der Feuersteinfabrikation zuwandten, die Phthisis förmlieh endemiseh wurde und dass die durehsehnittliehe Lebensdauer von 24 auf 19 Jahre sank! — Der Staub auch dieses Steines ist, ebenso wie der des Kieselsteins, äusserst seharf und verletzend.

Der Marmor dient zur Anfertigung von Bildhauerarbeiten; je gleiehartiger die Farbe und das Korn, je grösser die Polirfähigkeit, desto gesehätzter ist das Material: der eararisehe Marmor entsprieht den Erfordernissen am meisten. Das wiehtigste Instrument, dessen sieh der Bildhauer bedient, ist der Meissel, der bei Marmorarbeiten stählern ist und von eisernen Hämmern getrieben wird; Drillbohrer, Raspel, Riehtseheit, Mensur u. s. w. sind andere, mehr oder minder unentbehrliehe Bildhauerinstrumente. Beim Behauen des Bloekes lösen sieh grössere Stüeke ab, die Staubentwiekelung ist unbedeutend; desto intensiver wird sie bei der feineren Verarbeitung, wo sie die Arbeiter in hohem Grade belästigt. Der Marmorstaub, ein Conglomerat weisslieh glänzender, äusserst feiner und scharfer Partikelehen, unterseheidet sieh in niehts Wesentliehem von dem Staube der andern, bereits erwähnten Steinarten: bei der Bildhauerarbeit erreieht er einen höehst bedeutenden Grad von Feinheit, so dass er von dem Arbeiter masseuhaft inhalirt wird. Diemerbroek erzählt, dass man in Oehsenblasen, welehe man wohlversehlossen in Bildhauerwerkstätten aufgehängt hatte, naeh Ablauf einiger Monate eine Handvoll des feinsten Marmorstaubes gefunden habe. — Die Wirkungen desselben unterseheiden sieh in Nichts von denen des Steinstaubes im Allgemeinen, und die Krankheiten, an denen die Bildhauer am häufigsten erkranken, fallen mit denen der gleieh zu bespreehenden Steinhauer zusammen. Auch in der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit ist kein Unterseliied wahrzunehmen.

— Zu bemerken ist noch, dass die Bildhauer beim Formen der Modelle dem Thon- resp. Gypsstaube (s. unten) ausgesetzt sind.

Granit, Basalt, Gneiss Glimmerschiefer sind Steine, welche vom Steinhauer (Steinmetz, -brecher, -klopfer) verarbeitet und zur Herstellung von Trottoirs, Treppenstufen, Pflastersteinen, Pfeilern etc. verwendet werden. Granit besteht aus Glimmer, Feldspath und Quarz; der Granitstaub enthält Elemente aus diesen drei Steinarten, welche sämmtlich aus scharfen, spitzigen Molekeln bestehen. Aehnliches gilt vom Glimmerschiefer, welcher aus Glimmer und Quarz zusammengesetzt ist und in seinem Staube neben den scharfspitzigen Quarzmolekeln auch die plattenartigen des Glimmers erkennen lässt, und vom Gneiss, der, meist mit diesem zusammen vorkommend, aus Orthoklas (Kalifeldspath) und Quarz besteht. Basalt ist ein augitisches Gestein, dessen bei der Verarbeitung entstehender Staub ebenfalls sehr verletzend auf die Respirationsorgane wirkt. — Diese und noch viele andere Steine, deren weitere Aufzählung überflüssig wäre, verarbeitet der Steinhauer und wird dabei, wenn nicht gerade nass gearbeitet werden muss, fortwährend mehr oder minder von dem scharfen Steinstaube belästigt. Dieser variirt in den mannigfachsten Feinheitsgraden; beim Behauen mit dem Spitzeisen, der Flechte, der Zweispitze etc. lösen sich grössere Stücke ab, welche öfter zu Verletzungen der Augen u. s. w. als zum Einathmen Gelegenheit geben; bei der weiteren Verarbeitung jedoch, beim Trockenschleifen, Poliren etc. entsteht ein äusserst feiner, höchst gefährlicher Staub, der von den meisten Arbeitern bei Weitem nicht genügend gefürchtet wird. — Gesägt und gespalten wird oft mit Anwendung von Nässe, dann tritt an die Stelle des Staubes der sogenannte Schleifschlamm, der zu Bespritzungen und Durchnässungen des Arbeiters Veranlassung giebt, vor denen er sich jedoch relativ leicht schützen kann. — Die Staubeinathmung ist bei Weitem das wichtigste gesundheitsschädliche Moment, unter dem die Steinhauer leiden, und andere Schädlichkeiten, Witterungseinflüsse, Temperaturwechsel, denen die im Freien beschäftigten Arbeiter ausgesetzt sind, verdienen im Vergleich mit jenem kaum Erwähnung. Die Erkrankungen, an denen die Steinmetze am häufigsten leiden, werden daher vorzugsweise als Folge der Staubeinathmung zu betrachten sein, und überwiegend die Respirationsorgane ergreifen. Betreffs der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit der Steinmetze ist zu bemerken, dass nach Neison (a. a. O.) der Gesammtbetrag des Krankseins von 30—40 Jahren 11,295, zwischen 40—50 Jahren 16,431 Wochen ausmachte; dieser ist sehr bedeutend, und wird in der Periode der dreissiger Jahre nach Neison nur noch von den Bergleuten übertroffen. Nach Varrentrapp (a. a. O.) dagegen ist die Erkrankungshäufigkeit nicht bedeutend, indem von 1000 lebenden Steinmetzen nur 59 ins Hospital eintreten, von denen 55,9 pCt. an inneren Krankheiten litten.

Nach unseren Untersuchungen betreffs der Frequenz einzelner Erkrankungen unter den Steinhauern, welche mit der Ausübung des

Gewerbes in Zusammenhang zu bringen sein dürften, kommen auf 100 erkrankte Steinhauer etwa 61,8, welche an Krankheiten der Respirationsorgane im Allgemeinen leiden; darunter sind einbegriffen Phthisis, Emphysem, chronische Bronchialcatarrhe und acute Pneumonieen. Zu diesen 61,8 pCt. liefert die Phthisis 36,4, Emphysem und acute Pneumonie je 8,7, chronische Bronchitis 8,0. Bei der schon oben mit besonderem Nachdruck betonten Gefährlichkeit des Steinstaubes könnte es einigermaassen befremden, dass der allerdings schon hohe Procentsatz von 61,8 der Krankheiten der Respirationsorgane, nicht noch bedeutender sein sollte, da doch andere Gewerbe, welche dieser Art Staub nicht ausgesetzt sind, vielleicht überhaupt weniger Staub einathmen, einen eben so hohen, resp. noch höheren liefern, so z. B. Uhrmacher, Feilenhauer. Allein dabei ist in Rechnung zu bringen, dass die Steinhauer einerseits meist in freier, die Ventilation mehr oder weniger übernehmender Luft arbeiten und dass sie andererseits bei ihrer Arbeit weder zu ununterbrochen sitzender Lebensweise, noch zu besonderer Anstrengung einzelner Muskelgruppen gezwungen sind; Momente, die, wie schon oben erwähnt wurde, im Verein mit Staubeinathmung, die Entstehung der Phthisis ganz eminent befördern. — Die Phthisis nimmt mehr als die Hälfte der Brustkrankheiten für sich in Anspruch, ist überhaupt bei Weitem die häufigste aller Erkrankungen der Steinhauer, Emphysem ist im Vergleich zu seinem Vorkommen bei anderen Gewerben überaus häufig, ebenso Pneumonie, welche nur von einigen (Gelbgiessern, Feilenhauern) übertroffen wird. Das dagegen spärliche Vorkommen von chronischer Bronchitis lässt sich nur durch den Umstand erklären, dass Steinklopfer etc. nur im hohen Nothfalle Hospitalhilfe in Anspruch nehmen, und dass bei Weitem der grösste Theil der Bronchitiden unbehandelt und unbemerkt bleiben mag. — Die von den Brustkrankheiten noch frei gelassenen 38,2 pCt. aller innern Erkrankungen werden in Anspruch genommen von acuten zufälligen Krankheiten 19,8 pCt., von chronischen Magen- und Unterleibsleiden 5,6 pCt., von Rheumatismen 12,8 pCt. Acute zufällige Krankheiten sind im Vergleich zu andern Gewerben bei den in Rede stehenden Arbeitern ziemlich selten, Rheumatismen dagegen, vielleicht in Folge der Witterungseinflüsse, Durchnässungen etc. häufig. Die chronischen Magen- und Unterleibsleiden zeigen einen recht niedrigen Procentsatz; wenn von 100 erkrankten Steinhauern 5—6 an einem dieser Uebel leiden, so lässt sich das ungezwungen durch Diätfehler und äussere Verhältnisse erklären, ohne dass man genöthigt wäre, deswegen auf den Gewerbebetrieb zu recurriren und den in den Magen gedrungenen, mit dem Speichel verschluckten Steinstaub als Urheber zu beschuldigen; zwar hat Ramazzini*) behauptet, dass man im Magen und den Eingeweiden von Marmorarbeitern etc. Steine gefunden habe, zwar soll auch Canova an einem im Magen vorgefundenen

*) S. Patissier, Schlegel'sche Bearbeitung, p. 124.

Steine gestorben sein, zwar will Cardanus*) sogar hühnereigrosse Steine im Magen gefunden haben — allein alle diese (zum Theil zweifelhaften) Fälle genügen noch nicht zur Befestigung der Annahme, dass der verschluckte Steinstaub wirklich erhebliche Störungen in den Verdauungsorganen hervorzurufen im Stande sei.

Die unter den Steinhauern herrschende Sterblichkeit ist nach Lewin (a. a. O. S. 58) sehr bedeutend, indem sie durchschnittlich 8,25 pCt. an Tuberculose betrug und damit so ziemlich die höchste in irgend einem Stande vorkommende repräsentirte. Nach Eulenberg**) war der durchschnittliche Procentsatz der während 20 Jahren an Phthisis verstorbenen Steinmetze nur 2,79 pCt., ein Verhältniss, welches in Anbetracht der bedeutenden Schädlichkeit der Staubeinwirkung zwar nicht übermässig ungünstig ist, aber doch den Sterblichkeitsprocentsatz der meisten übrigen Gewerbe erheblich übertrifft. — Von den Erkrankten und in den Hospitälern Verpflegten starben 21,5 pCt. — ein, mit andern Angaben verglichen, ziemlich ungünstiges Resultat.

Analog mit diesen Ergebnissen finden wir auch die mittlere Lebensdauer dieser Gewerbetreibenden excessiv niedrig; Lombard z. B. giebt sie, allerdings nur auf 10 Todesfälle gestützt, auf 36,3 Jahre an — bei Weitem die niedrigste seiner ganzen Tabelle. Nach Neufville (a. a. O.) waren unter 100 verstorbenen Steinmetzen der vierte Theil bis zum 33., die Hälfte bis zum 42. und $^3/_4$ bis zum 52. Lebensjahre gestorben. Völlig übereinstimmend mit Lombard finden wir die Angabe von 36,3 Jahren bei Lübstorff***), so dass es also an einer gewissen Bürgschaft für die Richtigkeit derselben nicht mangelt. —

Nicht unwichtig in manchen Industriezweigen und deshalb mindestens zu erwähnen sind zwei Barytverbindungen, der schwefelsaure Baryt, Schwerspath, und der kohlensaure, Witherit, deren Verarbeitung mehr oder weniger mit Staubentwickelung verbunden ist; der Staub des Schwerspaths, welcher beim Mahlen, Pulverisiren des Steines entsteht, zeigt scharfbegrenzte, oft spitzige Molekel. Die mit der Bereitung von Streusand, Barytsalzen etc. beschäftigten Arbeiter haben unter dem Schwerspathstaube zu leiden, welcher, nach zuverlässigen Angaben, in erheblichem Grade und in ziemlich kurzer Zeit die Respirationsorgane affeirt und chronische Lungenerkrankungen hervorruft. — Gefährlicher noch, als der Schwerspath, ist für die Arbeiter der Witherit (nach Dr. Withering benannt), von

*) Contradict. Lib. II., tract. de Subtilitate. Lib. II. — Schenkii observ. med. Lib. III., Sect. II., obs. XCVII., p. 156.

**) Eulenberg, zum Schutze der Steinmetze und Steinhauer. Pappenheim's Beiträge etc. Heft IV. S. 62. 1862.

***) Beiträge zur Kenntniss des öffentlichen Gesundheitszustandes der Stadt Lübeck. Lübeck 1862. p. 55.

dem experimentell erwiesen ist, dass er stark giftig wirkt*); er wird bisweilen als Rattengift verwendet. Man findet ihn besonders auf Erzgängen mit Bleiglanz, namentlich im nördlichen England; auf dem Transport muss man, wie Pappenheim erwähnt, das Verstauben möglichst zu verhüten suchen und denselben unter polizeiliche Aufsicht stellen. Das Trockenmahlen des Witherits, wie es z. B. vorkommen kann, wenn derselbe zur Bereitung des Permanentweisses (künstlichen schwefelsauren Baryts) verwendet wird, ist für die Arbeiter dann doppelt nachtheilig — einmal wegen des entstehenden Staubes, dessen mechanische Wirkungen denen anderer Staubarten gleichen, und zweitens wegen der dem Staube innewohnenden Giftigkeit, welche acute Erkrankungen der Arbeiter hervorruft; auf die Symptomatologie der Witheritvergiftungen werden wir später kurz zurückkommen.

Sehr wichtig als Schleif- und Polirmittel von Glas, Edelsteinen und Metallen, und an den bezüglichen Stellen schon erwähnt, sind Smirgel, Bimstein und Blutstein; Smirgel ist ein hauptsächlich aus Thonerde bestehendes Mineral, das sich durch seine Härte auszeichnet; Smirgelstaub besteht aus lauter scharfbegrenzten, eckigen Partikelchen und wirkt äusserst verletzend auf die Respirationsorgane — er erreicht einen hohen Grad von Feinheit und ist dann im Verein mit den sich beim Schleifen ablösenden Metall- etc. Partikelchen doppelt gefährlich. Bimstein ist ein jedenfalls durch Vulkane entstandener, „schaumig aufgeblähter Obsidian", von dessen Staube dasselbe wie vom Smirgelstaube zu sagen ist; auch er ist sehr fein und verletzend. Blutstein endlich, lapis haematitis, sogenannter rother Glaskopf, besteht aus Eisenoxyd und zeigt einen sehr charakteristischen aus lauter feinen Nadeln zusammengesetzten Staub, der beim Einathmen natürlich höchst gefährlich wird. Er interessirt uns ausser als Polirmittel auch in der Rothstiftfabrik, wo er mit Gummi zusammen verarbeitet wird; auch dient er zur Bereitung einer rothen Farbe**). Alle die genannten Staubarten wirken in gleicher resp. analoger Weise nachtheilig auf die Athmungsorgane der Arbeiter und beanspruchen die Anwendung von Vorsichtsmaassregeln.

Zwanglos schliesst sich an den Blutstein ein anderes wasserfreies Metalloxyd an, welches in der Farbenindustrie eine gewisse Rolle spielt; es ist der Chromeisenstein, welcher hauptsächlich aus Chromoxyd und Eisenoxydul besteht und zur Darstellung des gelben und grünen Chromoxyds, sowie des chromsauren Kalis dient. Die damit beschäftigten Arbeiter sind mannigfachen Schädlichkeiten ausgesetzt, welche, weil sie sich zum Theil auf die giftige Wirkung des Materials beziehen, hier nicht sämmtlich besprochen werden können. Höchst interessant, ja überraschend ist der Einfluss, welchen der Staub des Chromeisensteins auf die Gesundheit der Arbeiter aus-

*) Wiebmer, Wirkung der Arzneimittel und Gifte. I. München 1834.
**) Im zweiten Capitel der ersten Classe der Metallstaubarten (unter Kupfer) wurde seiner erwähnt: Die zum Giessen des Britanniametalls verwendeten Messingformen werden mit Blutstein eingestäubt.

übt; derselbe entsteht beim Mahlen und Sieben des Materials, lässt unter dem Microscope scharfe Partikelchen erkennen und macht sich dem in die Arbeitsräume Eintretenden durch einen höchst auffallenden Eisengeschmack bald bemerkbar. Es liegt auf der Hand, dass man, analog allen bisher besprochenen Staubarten, auch von dieser eine mechanische Reizung der Respirationsorgane bei der Einathmung erwarten und die Arbeiter an denselben chronischen Lungenaffectionen, die schon mehrmals besprochen wurden, leidend finden müsste — allein dem ist, nach der Mittheilung von Delpech und Hillairet*) durchaus nicht so, sondern die Arbeiter befinden sich bezüglich ihrer Athmungsorgane alle völlig wohl: selbst nach 12jähriger Beschäftigung mit dem Pulverisiren des Materials wurde weder über Husten, noch Athemnoth, noch Brustschmerz etc. geklagt. Dass das Eindringen von Staub in die Respirationsorgane während des Lebens von keinen oder fast keinen Krankheitserscheinungen begleitet ist, finden wir nicht ganz selten, so bei Eisenroth, oft bei Kohlenstaub — die Lunge zeigt dann eben nur post mortem die charakteristischen Veränderungen; dies wäre also noch nichts besonders Merkwürdiges — allein die ferneren Wirkungen des Staubes von Chromeisenstein sind so charakteristisch, dass man wohl vergebens nach einem Analogon suchen dürfte. Dieselben beziehen sich nämlich hauptsächlich auf die Nasenschleimhaut und Nasenscheidewand; während die erstere nach nicht lange anhaltender Arbeit in den Zustand des Catarrhs versetzt wird, der sich durch heftiges Prickeln in der Nase und häufiges Niesen bemerkbar macht, wird die letztere, wenn die Arbeit längere Zeit fortgesetzt wird, in den meisten Fällen an ihrem unteren Ende perforirt; die Perforation der Nasenscheidewand ist wohl das häufigste, den Chromeisensteinarbeitern eigenthümliche Leiden, welches sie, da es häufig ohne Schmerzen und ohne den Verlust des Geruches eintritt, oft ganz ahnungslos acquiriren — erst die Untersuchung der Nasenhöhlen zeigt das Vorhandensein und die Ausbreitung der Zerstörung. In vielen Fällen wird das Uebel völlig geheilt, recidivirt aber meist beim Wiedereintritt des Arbeiters in die Fabrik. Diese Thatsachen und Beobachtungen sind von höchstem Interesse und die Wirksamkeit des Chromstaubes verdient ein genaues und eingehendes Studium, welches ihr Delpech und Hillairet in der oben citirten Arbeit „de la fabrication des chromates," die ihren Abschluss leider bis jetzt (Febr. 1871) noch nicht erreicht hat, auch zusichern; wann derselbe erfolgen wird, ist jetzt wohl höchst zweifelhaft und unsicher geworden. Uns ist es an dieser Stelle leider nicht vergönnt, näher auf die erwähnte Erkrankung einzugehen, denn abgesehen davon, dass in Folge der politischen Ereignisse der Besuch der Chromfabriken in Paris und somit auch ein eigenes Studium und selbstständige Beobachtung der Affection unmöglich wurde, ist diese letztere vielleicht einer ätzenden Kraft des qu. Staubes zuzuschreiben, während wir in dieser Abtheilung unseres Werkes nur auf die

*) Ann. d'hyg. publ. 2. Ser. T. XXI. S. 18. 1869.

mechanische Wirksamkeit desselben Rücksicht nehmen, und gehört auch, was wohl zu notiren ist, nicht in die Reihe der inneren Erkrankungen der Arbeiter, welche augenblicklich allein und ausschliesslich den Gegenstand unseres Studiums ausmachen. Auf diese Gründe gestützt verschieben wir die eingehendere Behandlung der oben erwähnten Thatsachen und werden dieselben unter den äusseren (chirurgischen) Erkrankungen der Arbeiter ihre Erledigung finden; dort wird auch die hierher gehörige nicht unbedeutende Literatur mitgetheilt werden.

## Gruppe II.

**Die sowohl aus scharfen und spitzigen, als auch aus rundlich stumpfen Molekeln bestehenden, daher minder verletzenden Staubarten.**

## Erstes Capitel.

### Die der Einwirkung des Sandsteinstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. Bd. II. p. 280 ff. Stendal 1780.*
*Petrenz, Hufelands Journal für pract. Heilkunde. April 1844.*
*Halfort, Krankheiten der Künstler etc. p. 393 ff. Berlin 1845.*

Neben den oben erwähnten Steinarten ist als ein für die mannigfachsten Zwecke brauchbares und in der verschiedensten Weise verwendbares Material der Sandstein zu erwähnen; als ein durch thoniges oder kalkiges Cement zusammengehaltenes Conglomerat kleiner Quarzstückchen liefert derselbe bei der Verarbeitung einen Staub, der neben völlig amorphen Theilchen doch auch die äusserst scharfspitzigen Quarzmolekel erkennen lässt und deshalb ebenfalls für stark verletzend gelten muss; der Umstand, dass Sandstein oft weniger hart als die oben erwähnten Steine ist und dass sich im Sandsteinstaube neben verletzenden Partikelchen auch stumpfe vorfinden, mindert seine gefährliche Wirkung etwas, jedoch bezieht sich das, wie schon oben angedeutet wurde, nicht etwa auf eine völlige Erhaltung der Gesundheit der Arbeiter, sondern nur darauf, dass sie dem schädlichen Einflusse des Staubes oft länger widerstehen, als es z. B. die Marmorarbeiter im Stande sind. — Im Königreiche Sachsen, der sogenannten sächsischen Schweiz, wo der Sandstein in grosser Menge und ausgezeichneter Qualität gegraben wird, hat man Gelegenheit, die Gesundheitsverhältnisse der Sandsteinarbeiter nach allen Dimensionen hin zu untersuchen und viele Aerzte der dortigen

Gegend haben sich dieses Unternehmen zu einer Lebensaufgabe gemacht. Herr Dr. Ludwig in Königstein hat die grosse Güte gehabt, mir brieflich sehr interessante Mittheilungen betreffs der Sandsteinarbeiter zugehen zu lassen, wofür ich ihm an dieser Stelle noehmals meinen besten Dank abstatte.

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter den Sandsteinarbeitern ist nicht von der der übrigen Steinarbeiter zu trennen; sie ist nicht auffallend hoch, würde aber vielleicht noch niedriger sein, wenn die Lebensweise der Arbeiter nicht eine so leichtsinnige und unachtsame wäre. Ihre Ernährung ist durchaus unzweckmässig, statt Fleischnahrung zu sich zu nehmen, wie es ihnen möglich wäre, wenn sie das wiederholte Anerbieten der Gründung von Speiseanstalten angenommen hätten, halten sie sich an schlechten Sehnaps, schlechtes Bier, alten Käse und fast ungeniessbares Brot; wie sehr das den Ausbruch der durch Staubeinathmung etc. hervorgerufenen Krankheiten befördert, geht daraus hervor, dass die verheiratheten, in der Nähe der Brüche wohnenden Arbeiter, welche eine ordentliche Kost zu sich nehmen, viel später erkranken, als die unverheiratheten. Zu dieser mangelhaften Ernährung kommen häufige Exeesse in Venere, welche ebenfalls das ihrige zur Untergrabung der Gesundheit beitragen; grosse Unachtsamkeit während der Arbeit, das Trinken eiskalten Felswassers im erhitzten Zustande, häufige Erkältungen etc. sind weitere Momente, welche die allgemeine Erkrankungshäufigkeit zu erhöhen im Stande sind.

Die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen lässt sich für die sächsisehen Sandsteinarbeiter mit Zahlen nicht angeben, da keine Bücher geführt werden, welche allein die Quelle für statistische Notizen sein könnten. — Dass die Krankheiten der Respirationsorgane den Haupttheil aller Erkrankungen in Anspruch nehmen, lässt sich schon a priori vermuthen, wenn man an die ununterbroehene und massenhafte Staubeinathmung der Arbeiter denkt; werden im Winter die Sandsteinwände hohl gemacht und gefällt, so werden sie im Sommer in Blöcke und Quadern gesehlagen und wenigstens oberflächlich gemeisselt — immer giebts dabei mehr oder weniger feinen Staub einzuathmen. Chronische Bronchialcatarrhe treten daher sehr häufig und meist schon sehr früh auf, ohne dass die Arbeiter durch sie zu irgend einer Vorsicht oder Aufmerksamkeit bewogen würden; vernachlässigte Catarrhe führen allmälig zu jener chronischen Lungenerkrankung, die unter dem Namen „Steinbreeherkrankheit" bekannt ist (Maladie de St. Roehe des Leblanc) *) und welehe in Abtheilung I. besprochen wurde. Der trockene, hohle Husten der Steinbrecher wird zwar als Steinbrecherhusten bezeichnet, ist aber nach Ludwig nicht so charakteristisch, wie man aus diesem specifisehen Namen schliessen sollte. — Emphysem scheint unter den Sandsteinarbeitern seltener vorzukommen, als bei anderen Steinarbeitern. — Betreffs der Häufigkeit der acuten Pneumonie hat sich

*) Précis d'opérations de chirurgie. Bd. I.

nichts ermitteln lassen. — Acute Erkrankungen kommen sehr häufig vor, und sind meist Folge von Unvorsichtigkeit, Erkältung etc. Magenkrankheiten sind ebenfalls nicht selten, aber auch nicht Folge des Gewerbebetriebes. Interessant dagegen ist eine äusserst häufige Hypertrophie der Leber bei den sogenannten Hohlmachern, welche, um den über ihnen hängenden Stein zu bearbeiten, auf der rechten Seite liegen; in dieser Stellung kriechen sie bis 20 Ellen tief von der Bruchfront an unter der Steinwand hin. Die Hypertrophie erreicht allmälig einen bedeutenden Grad und belästigt den Arbeiter namentlich in der liegenden Stellung erheblich. Die Kälte und Feuchtigkeit, welcher er ausserdem dabei ausgesetzt ist, begünstigt das Entstehen von Rheumatismen und Neurosen, welche in Folge dessen ebenfalls zu den häufigsten Krankheiten bei den Sandsteinarbeitern gehören.

Die Sterblichkeit unter ihnen soll sehr bedeutend sein; in Königstein gehören nach Beck und Wilisch 10 pCt. aller Gestorbenen zur Steinbrecherinnung; in Struppen waren unter 104 Todten 30 Steinbrecher, so dass 1 Steinbrecher auf 3,5 andere Todte kam, ein Verhältniss, das zur lebenden Einwohnerzahl im grellsten Widerspruche steht. Unter 100 gestorbenen Steinbrechern waren 80 an jener chronischen Lungenerkrankung zu Grunde gegangen. — Nur $^1/_8$ aller Gestorbenen hatte das 50. Lebensjahr überschritten; die durchschnittliche Lebensdauer der Sandsteinarbeiter gab mir Herr Dr. Ludwig auf 45 Jahre an; sie wäre demnach beträchtlich höher, als die anderer Steinarbeiter (37 Jahre) und steht zu der gefahrbringenden Staubarbeit kaum in richtigem Verhältnisse.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Thonstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Morgagni, de sedibus et causis morborum per anatomen indagatis Libr. I., epist. 7. Tom. I. p. 97.ff. Venet. 1761.*

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. Bd. II. p. 184.ff. Stendal 1780.*

*Mérat, Maladies des potiers. Dictionn. des sciences médicales. Tom. XLIV., p. 387. Paris 1820.*

*Arlidge, de l'état sanitaire des ouvriers employés dans les fabriques de poteries de Straffordshire. Trad. de l'Angl. par Beaugrand. Ann. d'hyg. publ. No. 48. 1864.*

*Lewin, Inhalationstherapie. 2. Aufl. Berlin 1865. Seite 59.ff.*

*Greenhow, „specimen of potter's lung" in den „second series of cases illustrating the pathology of the pulmonary diseases." From. the path. transact. 1865—1866.*

*Die Drehkrankheit der Porcellanschleifer. Mémorale 7. XI. 1866. S. Lion, Sanitäts-Polizei. Bd. II.. S. 186. 1869.*

*Gruber, Alois, Zur Verringerung der bei der Thonindustrie vorkommenden Morbilitätsmomente etc. Oesterr. Zeitschr. für prakt. Heilkunde. XV. Jahrgang. No. 10—18. 1869.*

*Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. Bd. II. S. 670. Berlin 1870.*

*Merkel, Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. VIII., p. 210. 1871 (bespricht einen Erkrankungsfall in Folge von Thonerdeinhalation).*

---

Der Thonarten, welche zum Verarbeiten geeignet sind, giebt es mehrere: ihrer Güte nach unterscheidet man Kaolin (Porcellanerde) vom Töpferthon, diesen von Bolus, Gelberde etc. Hauptsächlich aus kieselsaurer Thonerde und Wasser bestehend, sind es undurchsichtige, unkrystallinische, amorphe und derbe Massen, welche, zum Verstauben gebracht, einen amorphen, zwar sehr feinen, aber meist aus stumpfen, nicht verletzend wirkenden Partikelchen bestehenden Staub liefern; nur durch den in jedem Thone mehr oder weniger vorkommenden Sand werden demselben scharfe, spitzige Molekel beigemengt, die jedoch natürlich nur in weit geringerer Anzahl als jene vorhanden sind.

Die allgemeine Wirkung des Thonstaubes auf die Respirationsorgane ist im Wesentlichen die anderer mineralischer Staubarten, indem sie ihren Abschluss findet in der Ablagerung des Staubes im Lungengewebe, wodurch dasselbe verändert wird, wie es z. B. Greenhow beschreibt; zu bemerken jedoch ist, dass der Thonstaub von den Arbeitern meist weit länger schadlos ertragen wird oder wenigstens nur relativ geringere Beschwerden bedingt, als es bei vielen anderen mineralischen Staubarten der Fall ist. Ja man findet unter Thonarbeitern, besonders unter den mit gröberen Thonarbeiten, Kachelfabrikation etc. beschäftigten, bei denen das Schleifen, das Entfernen kleiner Unebenheiten in der Waare keine Rolle spielt, durchaus nicht selten Leute, welche von der schädlichen Wirkung des Staubes überhaupt nichts wissen und nur über den Einfluss anderer schädlicher, durch den Gewerbebetrieb bedingter Momente (Nässe, Hitze) klagen. Freilich leiden diese Arbeiter unter einer quantitativ geringeren Staubmenge, allein dieselbe wäre immerhin noch bedeutend genug, um krankhafte Zustände hervorzurufen — in der Werkstätte eines Kachelfabrikanten findet man überall den gelblichweissen Thonstaub, der auf den Kleidern etc. des Eintretenden sehr bald seine Spuren zurücklässt — trotzdem giebt es, wie bemerkt, relativ viele jahrelang beschäftigte Kachelarbeiter mit gesunden Athmungsorganen. — Hierin unterscheidet sich der Thonstaub, und wie wir nachher sehen werden, auch der Kalkstaub von den schon besprochenen Steinstaubarten, welche selten oder nie lange ungestraft eingeathmet werden. — Der Unterschied der Wirkung beruht auf der (bereits erwähnten) eigenthümlichen Beschaffenheit der morphologischen Bestandtheile der resp. Staubarten.

Thonstaub resp. Staubgemische, deren Hauptbestandtheil Thon ist, athmen ein: die in Porcellan- (Steinzeug-, Fayence-) Fabriken, ferner die in Thonwaaren-Fabriken und Töpfereien beschäftigten Arbeiter (Töpfer, Kachelarbeiter). Bei den mit der Verfertigung von Ziegeln, Backsteinen etc. Beschäftigten spielt der Staub als gesundheitsschädliches Moment im Vergleich zu andern (z. B. der Nässe) eine so unbedeutende Rolle, dass die Gesundheitsverhältnisse dieser Arbeiterklasse an einer anderen Stelle ihre Besprechung finden werden.

Was nun zuvörderst die Porcellanfabrikation betrifft, so zerfällt dieselbe in mehrere Zweige, deren mindestens oberflächliche Betrachtung zur richtigen Würdigung der damit verbundenen gesundheitsschädlichen Momente unerlässlich ist.

Die zur Fabrikation zu verwendenden Materialien, Porcellanerde mit Zusatz von Feldspath, Gyps, Quarz, gekochten Porcellanscherben werden gemahlen, nach bestimmten (in den resp. Fabriken verschiedenen) Verhältnissen gemischt und abgewogen. Nach Entfernung etwaiger fremder Körper (durch das sogenannte Schlämmen) wird die Masse gemischt und durch Wasserzusatz bildsam gemacht. Das Wasser wird dann aus den Bottichen entfernt, die Masse scheidet sich als Schlamm ab, und wird durch Verdunstung, Wärme, Absorption, Luftdruck oder Pressen zum Trocknen gebracht, darauf mit den Füssen oder durch Schlagen geknetet und der Fäulniss unterworfen. Erst nach diesen Proceduren ist sie zum Formen geeignet, eine Manipulation, die entweder mit Hilfe der Drehscheibe oder von Formen (aus Gyps) vorgenommen wird. Feinere Sachen werden auch aus freier Hand geformt, erfordern aber dann oft Nachbessern, Ansetzen etc. Nach dem Abschleifen hervorstehender Theilchen, Unebenheiten etc. wird die Glasur durch Begiessen, Bestäuben, Verflüchtigung aufgetragen und die Waare, nachdem sie in Kapseln aus feuerfestem Thone eingesetzt ist, der Wirkung des Feuers übergeben. Nach wiederholtem Abstäuben und Brennen wird sie eventuell gefärbt und bemalt.

Unter den mannigfachen gesundheitsschädlichen Momenten, welche mit der Fabrikation des Porcellans zum Theil untrennbar verbunden sind, ist der Entwickelung von Staub der erste und für den Arbeiter bedeutsamste Platz einzuräumen. Mögen auch andere Momente, welche wir gleich näher betrachten werden, von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein, so ergiebt doch eine genauere Betrachtung der unter den Porcellanarbeitern am häufigsten vorkommenden Krankheiten, dass die Mehrzahl derselben, als die Respirationsorgane betreffend, hauptsächlich auf eine länger dauernde Staubeinathmung zurückzuführen ist. Die Staubentwickelung ist aber in den verschiedenen Zweigen der in Rede stehenden Fabrikation eine nach Qualität und Quantität so verschiedene, dass in der Besprechung nothwendigerweise darauf Rücksicht genommen werden muss. Diejenigen Manipulationen, bei denen die Arbeiter in mehr oder weniger von Staubmolekeln erfüllter Atmosphäre beschäftigt

sind, umfassen: das Pochen und Sieben der (früher schon zu Waare verarbeiteten) Porcellanscherben, das Mischen und Abwiegen der verschiedenen Massenbestandtheile, das Abschleifen von hervorstehenden Theilchen, das Herstellen und Abputzen der Glasur, das Abstäuben des Glühgeschirrs. Um den qualitativen resp. quantitativen Unterschied in der Staubentwickelung und damit die grössere oder geringere Gefährdung der Arbeiter kennen zu lernen, ist es nöthig, die einzelnen Manipulationen etwas genauer zu betrachten. Das Pochen der Scherben wird in einem eigens dazu bestimmten, meist möglichst beschränkten und schlecht oder gar nicht ventilirten Raume durch ein Pochwerk besorgt, welches ausser recht bedeutender Staubentwickelung die Arbeiter durch mehr oder minder erheblichen Lärm belästigt. Der Staub ist scharf und verletzend und wird schlecht vertragen, so dass die betreffenden Arbeiter von Zeit zu Zeit wechseln; schon nach wenigen Wochen klagen sie über Husten und Athembeklemmungen. Pneumonie soll unter ihnen sehr häufig vorkommen. Bleibende Nachtheile in Folge des Lärmes sind mir in keiner Fabrik vorgekommen. — Das Mischen und Abwägen der Materialien ist allerdings mit Staubentwickelung verbunden, wird aber nur von Zeit zu Zeit vorgenommen, so dass der damit betraute Aufseher keine Nachtheile davon trägt. Der Staub lässt alle möglichen Formen erkennen, da er sich aus den sämmtlichen zur Fabrikation gehörigen Materialien zusammensetzt; der des Feldspaths wird am meisten gefürchtet. — Das Abschleifen resp. Wegkratzen hervorstehender Theilchen an der geformten Waare ist eine für die Gesundheit höchst nachtheilige Arbeit, da sie neben der Einathmung eines feinen, meist scharfkantigen Staubes, nothwendig sitzende Lebensweise, vornübergebeugte Stellung und Anstrengung der Augen erfordert; da das Schleifen meist auf Porcellan vorgenommen wird (nicht auf Schleifsteinen oder Metall), so besteht der dabei sich entwickelnde Staub lediglich aus Porcellantheilchen. Die Arbeiter sind fast durchgängig brustleidend und in um so höherem Grade, je früher sie die Beschäftigung ergreifen. Ihr durchschnittliches Lebensalter beträgt nach Mittheilungen resp. Erhebungen aus einer der bedeutendsten schlesischen Porcellanfabriken 38 Jahre.

Die Herstellung der Glasur ist für den Arbeiter immer mit Staubentwickelung verbunden; je nach den für sie verwendeten Materialien ist der Staub mehr oder minder gefährlich. Von bleihaltigen Glasuren und den durch sie bedingten Vergiftungen wird hier natürlich abgesehen; beim Porcellan sind sie gewöhnlich bleifrei, während die der Fayence (Steingut) meist Blei enthalten. Die gewöhnliche Porcellanglasur besteht aus Kalifeldspath und Quarz oder aus Thon, Gyps, Porcellanscherben, die zerkleinert, gesiebt und gemischt werden; die mechanische Wirkung dieser Staubarten ist die oben besprochene. Die Staubmassen sind beim Pulverisiren bedeutend, können aber leicht, wenn in verdeckten Mörsern gepulvert, in verschlossenen Kasten gesiebt wird, unschädlich gemacht werden. Die mit der Herstellung der Glasur beschäftigten Arbeiter klagen nur

selten über Nachtheile, die ihnen aus ihrer Beschäftigung erwachsen. — Die Glasur kann noch mannigfache andere Bestandtheile haben, welche wechseln, je nachdem sie schwer schmelzbar oder leichtflüssig sein soll — allein ihre Aufzählung und Kenntniss ist für unsere Zwecke nicht erforderlich.

Das Abstäuben des (im ersten Feuer gewesenen) Glühgeschirres und das Abputzen der Glasur sind Arbeiten, welche, da sie keine Anstrengung oder Uebung erheischen, meist von Kindern besorgt werden; sie sind aber wegen des massenhaft dabei sich entwickelnden Staubes, welcher, durch das Blasen und Wischen aufgetrieben, die Atmosphäre des ganzen Arbeitsraumes erfüllt, höchst gefährlich. Augen und Lungen der Kinder erkranken sehr bald, und selten oder nie sieht man nur halbwegs gesund aussehende Individuen; es ist daher ein sehr günstiger Umstand, dass die Kinder (meist Mädchen) selten oder nie lange bei der Arbeit aushalten, sondern wenn sie älter werden, eine andere, meist lohnendere und minder gefährliche Beschäftigung aufsuchen.

Dieser kurzen Besprechung gemäss würden wir unter den in der Porcellanfabrik in staubiger Atmosphäre beschäftigten Arbeitern für die gefährdetsten halten: die Porcellanschleifer; ihnen folgen die das Abstäuben des Glühgeschirrs und das Abputzen der Glasur Besorgenden, hierauf die im Porcellanscherbenpochwerk Beschäftigten, dann die die Glasur Verfertigenden und endlich die mit dem Mischen und Abwägen Betrauten; die Porcellanbrenner leiden zwar auch unter dem Staube, jedoch ist der Einfluss desselben zu gering im Vergleich mit der Wirkung der hohen Temperatur, welcher sie ausgesetzt sind; die letztere würden wir als das zweite gesundheitsschädliche Moment der Porcellanfabrikation betrachten. In einer abnorm hohen Temperatur arbeiten die soeben erwähnten Brenner und die in den Verdunstungsräumen Beschäftigten. Die ersteren schieben die zum Brennen vorbereiteten, in Kapseln eingesetzten Stücke in den Porcellanofen und entfernen sie wieder daraus; die Atmosphäre, in welcher sie arbeiten, wird für den Ungewohnten schnell unerträglich, da der in seinem Innern etwa 1400° R. Hitze bergende Ofen eine Wärme ausstrahlt, die selten oder nie unter 40° R. sinkt. Bei 40° arbeiten die Brenner angestrengt und athmen dabei noch Staubgemische, die sich aus Kohlen-, Porcellan- und reinem Thonstaub zusammensetzen, ein; sie leiden jedoch lange nicht so oft an den Nachtheilen der hohen Temperatur, Kopfweh, Schwindel, Appetitlosigkeit, Mattigkeit, als man vermuthen sollte, sondern viel öfter an rheumatischen, durch den Temperaturwechsel bedingten Uebeln. Viele von ihnen, 50—55 pCt., klagen gar nicht, sondern erklären sich für völlig gesund. Der eingeathmete Staub scheint ihnen nur höchst selten zu schaden, was vielleicht dem günstigen Einflusse des beigemengten Kohlenstaubes zuzuschreiben ist. — Unter ähnlichen, jedoch weit günstigeren Verhältnissen arbeiten die in den Verdunstungs- (resp. Eindampfungs-)räumen der schlammigen Massen befindlichen Arbeiter; die Temperatur steigt hier selten über 28° R., und die

Luft besitzt einen bedeutenden Feuchtigkeitsgrad, weshalb diese Localitäten gern von den an Brustaffectionen laborirenden Arbeitern aufgesucht werden. Unangenehm wird der Aufenthalt durch einen eigenthümlichen schlammig-fauligen Geruch, der in den Räumen herrscht und welcher, wenn auch ohne jeden Nachtheil für den Arbeiter, den Ungewohnten belästigt und zurücksehreckt. Die in Rede stehenden Arbeiter erfreuen sich durchschnittlich einer guten Gesundheit. Weniger lässt sich das behaupten von denen, welche die feuchte Masse durchkneten und dabei einem weiteren schädlichen Momente, der Nässe, ausgesetzt sind; der grösste Theil von ihnen laborirt an Rheumatismen, Neurosen und häufigen acuten Erkrankungen. Unter dem Einflusse der Nässe, aber fast gar nicht durch sie belästigt, arbeiten die das Mahlen der verschiedenen Materialien beaufsichtigenden Leute; sie sorgen für neuen Vorrath, wenn der alte gemahlen ist und beaufsichtigen die Maschine; von Staub ist dabei keine Rede. — Diejenigen Arbeiter, welchen der wesentlich wichtigste Theil der ganzen Fabrikation, das Formen und Drehen der Masse zufällt, sind dem Einflusse dreier schädlicher Momente ausgesetzt, welche im Vereine einen sehr nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit ausüben. Die an der Drehscheibe beschäftigten Dreher (resp. Former) leiden unter einer grossen körperlichen Anstrengung, unter der sitzenden Lebensweise und dem Staube. Das bedeutsamste Moment ist die mit sitzender Lebensweise verbundene Anstrengung, welche der Dreher nöthig hat, um die Drehscheibe in mehr oder weniger schnell rotirender Bewegung zu erhalten; angestrengt werden vorzüglich die Muskeln des rechten Oberschenkels, durch dessen ununterbrochene Stösse die Rotationen der Scheibe erzeugt werden. Dabei sitzt der Arbeiter vor ihr und presst den Thorax fest auf, so dass Missgestaltungen des Sternum mit Eindruck des Schwertfortsatzes unausbleiblich sind. Diese würden keine oder nur geringe Bedeutung haben, wenn durch das Anpressen nicht die freien Respirationsbewegungen unmöglich würden; dieser Umstand prädisponirt die Dreher zu Brustaffectionen. Fügen wir nun noch den an sich durchaus nicht bedeutenden Staub hinzu, welcher besonders beim Abdrehen der Ränder von Tellern, Schüsseln etc., wenn die Masse schon trockener geworden ist, entsteht, so haben wir die Gründe vor uns, warum die Porcellandreher so sehr häufig der Phthisis verfallen, allerdings nur die durch ihren Beruf bedingten, denn die ausserhalb desselben liegenden, welche, wie z. B. die liederliche, ausschweifende Lebensweise, auch das ihrige zur Untergrabung der Gesundheit beitragen, gehören nicht hierher. Betont muss eben werden, dass die Brustaffectionen der Porcellandreher durchaus nicht als Folge der Staubeinathmung allein aufzufassen sind; jeder unparteiische Beobachter wird zugestehen, dass die in den Drehsälen herrschende Atmosphäre durchaus nicht auffallend stauberfüllt ist, im Gegentheil, beim Eintritt wird man fast nichts von Staub gewahr, und erst ganz allmälig macht er sich durch einen eigenthümlichen Geschmack im Munde geltend. Eine grosse Anzahl von Gewerbetreibenden ist der Staub-

einwirkung weit mehr ausgesetzt, als die Porcellandreher und nur wenige liefern ein solch' hohes Contingent zur Phthisis — folglich müssen andere Gründe dazu mitwirken, und diese sind eben die oben erwähnten, die Anstrengung, das Anstemmen der Brust etc. Für die Prophylaxis ist diese Erwägung nicht ohne Bedeutung, da die Entfernung resp. Verringerung des Staubes wahrscheinlich wenig nützen würde, wenn sich kein Mittel, die Körperstellung der Arbeiter zu ändern, auffinden lässt, wenn nicht die Fussarbeit durch Maschinenkraft ersetzbar ist.

Mit Berücksichtigung dieser Reihe von schädlichen Momenten, deren wesentlichstes der Staub ist, und im Anschlusse an sie, ist betreffs der unter den Porcellanarbeitern im Allgemeinen am häufigsten vorkommenden Krankheiten Folgendes zu bemerken: die allgemeine Erkrankungshäufigkeit ist keine bedeutende, sie ist fast die der Töpfer, welche wir nachher besprechen werden. Nach 5- bis 10jähriger Dienstzeit findet man unter 100 Arbeitern 50 Kranke, nach mehr als 10jähriger 63,7.*) Von einzelnen Krankheiten sind die die Respirationsorgane ergreifenden die wichtigsten und häufigsten, häufiger noch als bei den Töpfern. Auf 100 Kranke kommen 40 bis 42 an acuten oder chronischen Brustkrankheiten Leidende, von denen etwa 15—18 Phthisiker und 4—5 Emphysematiker sind, während 14—16 an chronischer Bronchitis laboriren. Acute Pneumonie kommt unter 100 Erkrankungsfällen etwa 3—5 mal vor.**) Das Hauptcontingent zu diesen 40 Brustkranken stellen die Schleifer und Dreher; von den in den Eindampfungsräumen beschäftigten Arbeitern acquirirt selten oder nie einer eine chronische Brustkrankheit, während Lungenentzündungen unter ihnen nicht ganz selten sind. — Auf acute zufällige Erkrankungen kommen etwa 25 pCt. aller Fälle, eine Zahl, die von der bei den Töpfern beobachteten übertroffen wird; chronische Magen- und Leberleiden sind etwa ebenso häufig (25 pCt.), auf Rheumatismen etc. kommen 8—10 pCt. und Herzkrankheiten sind verschwindend selten. Die grosse Frequenz der chronischen Unterleibsleiden lässt sich zwanglos durch die fast in allen Zweigen der Porcellanfabrikation nöthige sitzende Lebensweise und durch die fast in allen Räumen herrschende erhöhte Temperatur erklären.

Die Sterblichkeit der Porcellandreher beträgt (Lewin) 2 pCt., die an Phthisis 1,4 pCt., eine Zahl, welche werthvoll ist, da sie sich auf 2160 Dreher bezieht. Das durchschnittliche Lebensalter der Gestorbenen war 42,5 Jahre, der an Phthisis Gestorbenen 41,8 Jahre. Mir stehen betreffs dieser Fragen keine Beobachtungen zu Gebote, da nur in den seltensten Fällen zuverlässige und umfangreiche Sterberegister in den Fabriken existiren.

---

*) Lewin a. a. O. S. 61.

**) Diese allerdings nur annähernd richtigen Zahlen verdanke ich der Güte eines seit Jahren in einer bekannten böhmischen Porcellanfabrik beschäftigten Collegen.

Unter denselben Verhältnissen und unter dem Einflusse wesentlich derselben gesundheitsschädlichen Momente, wie die Porcellanarbeiter, arbeiten auch die mit der Verfertigung von Fritten-, Statuenporeellan, Steinzeug, Fayence etc. beschäftigten Individuen; während die Materialien fast immer dieselben oder wenigstens nicht wesentlich verschieden sind, handelt es sich nur um Unterschiede in den angewendeten Flussmitteln und in der Glasur, welche für die Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse so gut wie bedeutungslos sind.

Wir gehen nunmehr zu der Herstellung des gemeinen Töpfergeschirres über, welches aus verschiedenen Thonarten, besonders aus Töpferthon, und Thonmergel verfertigt wird. Die Weisstöpferei bedient sich des gemeinen Töpferthones, die Brauntöpferei (Bunzlau) eines feuerbeständigen. Ist der natürlich vorkommende Thon, wie gewöhnlich, zu fett, so wird, um das Ankleben der Thontheilchen unter einander zu verhindern, der Masse Sand, Kreide, Chamotte, Feuerstein etc. zugesetzt. Nach Herstellung des passenden Materials wird das Geschirr auf der Drehscheibe geformt, von der Scheibe entfernt, lufttrocken gemacht und glasirt. Auf den ersten Blick erkennt man die Aehnlichkeit mit der soeben genauer erörterten Fabrikation des Poreellans, und ohne Schwierigkeit wird es sich ergeben, dass die Töpfer unter ähnlichen gesundheitsschädlichen Momenten wie die Porcellanarbeiter arbeiten; was zuvörderst den Staub betrifft, so entsteht derselbe beim trockenen Mahlen der Materialien, beim Abdrehen des Geschirrs und bei der Herstellung der Glasur. In der morphologischen Zusammensetzung unterscheidet er sich wenig von dem Porcellanstaube, indem er ebenfalls aus stumpfen und scharfen Partikelchen zusammengesetzt ist, aber bezüglich der Menge ist er erheblich von jenem verschieden, nämlich geringer; je roher und unvollkommener das Gesehirr hergestellt wird, um so weniger leiden die Arbeiter unter dem Staube — eine durch ihre Staubentwickelung höchst gefahrvolle Manipulation, das Entfernen hervortretender Kieseltheilchen, fällt dann entweder ganz fort oder wird doch nur oberflächlich vorgenommen. Das Formen und Drehen ist genau das oben beschriebene, so dass hier keine Besprechung mehr nöthig ist;*) dasselbe gilt von der Herstellung und Auftragung (durch Bestäuben) der (meist bleihaltigen) Glasur: körperliche Anstrengung, sitzende Lebensweise und Staub sind die mit diesen Manipulationen verbundenen schädlichen Momente. Nächst der Staubeinwirkung ist das für die Gesundheit der Töpfer (Kachel-, Ziegelarbeiter) bedeutsamste Moment die Nässe, unter der sie bei der Herstellung der Masse, bei der Entfernung von fremden Körpern, beim Durchkneten und Formen zu leiden haben und welche einer grossen Anzahl viel mehr Grund und Gelegenheit zu Klagen giebt, als der

*) Durch die Arbeit an der Drehscheibe soll bei Töpfern öfter Ischias entstehen (Ramazzini); mir ist kein einschlägiger Fall vorgekommen.

Staub, der in nicht gar seltenen Fällen schadlos vertragen wird (s. pg. 119).

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit der Töpfer ist nach Varrentrapp eine nicht sehr bedeutende, indem von 1000 lebenden Töpfern nur 98 in das Spital eintraten, von denen 62 pCt. an inneren Erkrankungen litten. Im Vergleiche mit vielen anderen Gewerben, die wir schon früher besprochen haben, Grobschmieden, Kupferschmieden, Schlossern, Klemptnern etc. ist diese Erkrankungshäufigkeit gering, was um so mehr zu betonen ist, als viele der genannten Arbeiter unter wesentlich besseren Verhältnissen arbeiten, als die Töpfer.

Die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen anlangend ist zu bemerken, dass die der Respirationsorgane die erste Stelle einnehmen, indem, wie sich nach unseren, 170 kranke Töpfer umfassenden Untersuchungen ergab, auf 100 Erkrankungsfälle 37,6 an Brustkrankheiten überhaupt kommen. Diese 37,6 vertheilen sich derart, dass auf Phthisis (chronische Pneumonie, Chalicosis) 14,7, auf chronische Bronchitis 14,7, auf acute Pneumonie 5,3, auf Emphysem 2,9 kommen. Aehnliche Resultate erhielt Arlidge (s. p. 118), welcher unter 100 kranken Töpfern 39,8 an verschiedenen Lungenkrankheiten leidend fand; das grösste Contingent zur Phthisis stellten bei ihm die Former, indem sich unter 65 brustkranken Topfarbeitern 41 Former befanden. Die Pathologie der chronischen Lungenerkrankung (Chalicosis) ist schon in der ersten Abtheilung erörtert und wir begnügen uns hier, wenige Worte aus der Greenhow'schen Beschreibung einer Töpferlunge zu citiren:

„The surface of the upper lobe is covered with old false mem-
„brane, and is generally of a very dark colour, the pigment being
„arranged in minute dots, or in small circular patches; but near the
„lower border the surface is uniformly black. On being cut through,
„this lobe was found to contain two larger and several smaller, ir-
„regular, ragged cavities; the pulmonary tissue surrounding thir ca-
„vities was solidified, and on section presented an aggregation of
„hard, perfectly black nodules from the size of hemp-seed down-
„wards. Near the apex of the lung these nodules were intermixed
„with yellowish granular matter resembling tuberele etc.“ — Die acuten zufälligen Erkrankungen nehmen etwa 31,7 pCt. der Fälle in Anspruch, während auf Unterleibskrankheiten (zu denen hier die Bleikolik gezählt ist)*) 20 pCt., auf Rheumatismen und Neurosen 10 pCt. kommen; die Zahl der Herzkrankheiten war verschwindend klein. Arlidge fand die der Rheumatismen etwas niedriger, nämlich 6,7 pCt.

Die Sterblichkeit unter den Töpfern beträgt im Allgemeinen etwa 1,8 pCt. (etwas geringer als die der Porcellanarbeiter); die

*) Ueber die unter den Töpfern beobachteten Bleivergiftungen wird später gesprochen werden.

durch Respirationserkrankungen erzeugte verhält sich nach Arlidge zu der aus anderen Ursachen wie 60 : 100, eine bedeutungsvolle Zahl, wenn man bedenkt, dass unter anderen Verhältnissen (wenn die durch die Töpferei bedingten schädlichen Momente in Wegfall kommen) diese Proportion 27 : 100 ist; d. h. also, während für gewöhnlich auf 100 Todesfälle aus allen Ursachen 27 durch Erkrankungen der Respirationsorgane bedingte kommen, findet man bei Töpfern auf 100 Todesfälle 60 durch Lungenerkrankungen.

Die durchschnittliche Lebensdauer der Töpfer beträgt nach Lombard 53,1 Jahre, was im Vergleiche zu der der Porcellanschleifer (38 Jahre) und der an Phthisis gestorbenen Porcellanarbeiter (41,8) als ein etwas zu günstiges Verhältniss erscheint.

Was von den Töpfern speciell mitgetheilt wurde, gilt natürlich mit geringen Modificationen von den Thonarbeitern im Allgemeinen, von den Verfertigern von Ornamenten etc. aus Thon, von Kachelarbeitern etc. Bei den letzteren spielt der (verletzend wirkende) Sandstaub eine nicht ganz unbedeutende Rolle, weil man, wenn das Kachelblatt auf eine (gewöhnlich eiserne) Platte gelegt worden ist, dieselbe vorher mit gesiebtem Sande einstäubt, um das Anhängen der Kachel zu verhüten. Diese Manipulation erheischt Vorsicht und Ventilation, da die Staubmenge in grossen Fabriken, wo täglich mehrere Tausend Kacheln geformt werden, höchst bedeutend wird.

Der mit Quarzsand und Eisenocker, oft auch mit kohlensaurem Kalk gemischte Thon heisst Lehm und ist Hauptmaterial für Ziegel- und Backsteine; die mit der Verfertigung dieser Artikel beschäftigten Arbeiter leiden, wie schon angedeutet wurde, weit mehr als unter dem Staube, unter Nässeeinwirkung und werden, selbstverständlich mit Berücksichtigung der einschläglichen Literatur (Heise, Lespiau, Beaugrand) in dem betreffenden Abschnitte Besprechung finden.

## Drittes Capitel.

### Die der Einwirkung des Kalk-(Gyps-, Kreide-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Ramazzini, B., de morbis artificum, cap. „Gypsarii et Calcarii" s. opera omnia p. 507—513. Genevae 1717.*

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung, Bd. II, p. 168ff. Stendal 1780.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 125ff. Ilmenau 1823.*

*Königl. preuss. wissenschaftl. Deputation, Gutachten über die Zulässigkeit der Anlage von Kalköfen. Casper Vierteljahrsschrift. Bd. III, S. 327. 1853.*

*Pappenheim, das Kalksieben in der Chlorkalkbereitung. Beiträge zur exacten Forschung etc. Heft II, p. 62. 1861.*

*Chevallier, O., Gefahren und Nachtheile der Kalköfen. Ann. d'hyg. 2. Sér. t. XVIII, 1863. p. 345.*

*Pappenheim, Handbuch. Bd. II, p. 77 ff. 1870.*

---

Zu der Gruppe von Staubarten, welche, aus stumpfen und nur zum Theil scharfen Molekeln bestehend, weniger verletzend auf das Lungengewebe wirken und desshalb minder gefährlich einzuathmen sind, gehört auch der Kalkstaub. Man unterscheidet bekanntlich den in der Natur mannigfach vorkommenden sogen. dichten Kalkstein von demjenigen, welcher durch Glühen seine Kohlensäure verloren hat, dem reinen Kalk, Aetzkalk, ungelöschten Kalk; während der erstere nur eine beschränkte Anwendung (zu Pflastersteinen, als Zuschlag beim Eisenschmelzen, in der Landwirthschaft) findet, bedient man sich des letzteren in den mannigfachsten Industriezweigen. Er verbindet sich schnell mit Wasser und bildet unter bedeutender Wärmeentwickelung, wobei ein Theil des Wassers als Dampf entweicht, ein Kalkhydrat, den sogen. gelöschten Kalk. Was nun den Staub betrifft, so enthält der des natürlich vorkommenden noch am meisten scharfe und spitzige Elemente, entschieden mehr als der des gebrannten, während man in dem gelöschten, einem feinen, weissen amorphen Pulver, vergebens nach anderen als rundlichen und stumpfen Partikelchen sucht. Eine Varietät des Kalksteins ist der Mergel, welcher sich, als mit Thon gemengt, in der Staubform nicht wesentlich von jenem unterscheidet; er wird, nachdem er verwittert ist, als Düngungsmaterial benützt.

Die allgemeine Wirkung des Kalk-(Gyps-, Kreide-) staubes auf die Respirationsorgane der Arbeiter ist eine der des Thonstaubes ziemlich analoge, so dass man nicht unpassend beide gemeinsam besprechen könnte. Fälle, wo der Staub geraume Zeit hindurch (10 bis 15 Jahre) schadlos vertragen wurde, ja, wo man während der ganzen Lebenszeit der Arbeiter keine schädlichen Folgen wahrnehmen konnte, kommen unter den Kalkarbeitern ebenso gut, vielleicht öfter, als bei den Thonarbeitern vor und eine genaue Vergleichung beider (s. unten) ergiebt auf Grund nicht unbedeutender Zahlen, dass Krankheiten der Respirationsorgane unter den ersteren noch etwas seltener vorkommen, als bei den letzteren; allerdings ist die Differenz nicht bedeutend (etwa 2 pCt.), und möglicherweise durch Zufälligkeiten veranlasst. Der Ansicht Ramazzini's, welcher dem Kalkstaube eine gleich schädliche Wirkung wie dem Steinstaube vindicirt, nur mit dem Unterschiede „dass der mechanische Reiz des Kalkstaubes geringer, seine reizende und fressende Eigenschaft aber weit grösser sei," können wir demnach nicht beitreten, müssen vielmehr bei der unsrigen, dass die in Rede stehende Staubart weit weniger gefährlich als der Steinstaub ist, beharren.

Zu den dem Kalkstaube ausgesetzten Arbeitern gehören besonders die in Kalköfen Beschäftigten, die Maurer, Zimmerleute und Anstreicher (Tüncher), und wir wenden uns zur Besprechung ihrer Gesundheitsverhältnisse. Von Fabrikbetrieben kommt besonders die Cementfabrikation in Betracht.*)

Die in Kalköfen beschäftigten Arbeiter, welche den natürlich vorkommenden Kalk brennen (s. oben), leiden vornehmlich unter Staub, Dämpfen und Hitze; was den ersteren betrifft, so ist derselbe beim Zerkleinern der Stücke, bevor sie in den Ofen kommen, scharf und für die Lungen gefährlich, beim Ziehen des gebrannten Kalkes ist er heiss und besonders den Augen nachtheilig; nur der Umstand, dass im Freien gearbeitet wird, wo bei einer richtigen Stellung des Arbeiters ein grosser Theil des Staubes durch den Wind unschädlich gemacht werden kann, vermindert die Gefährlichkeit. Die Dämpfe des gelöschten Kalkes, deren schädliche Wirkungen schon dem Galen bekannt waren, werden in ihrem Einflusse auf die Respirationsorgane in der 2. Lieferung besprochen werden. — Die Temperatur, in welcher der Arbeiter sich beim Ziehen des Erbrannten befindet, erreicht 40 bis 45° R., wird aber um so eher gut ertragen, als die Arbeit nur unterbrochen ausgeführt wird. Genaueres über die Gesundheitsverhältnisse der Kalkbrenner zu erfahren, gelang mir nicht und blieben die nach einem kalkofenreichen Districte Oberschlesiens gerichteten Anfragen unberücksichtigt. Nur ganz allgemein wurde mir (in Oppeln) mitgetheilt, dass der Gesundheitszustand unter den Kalkbrennern ein recht befriedigender sei, dass namentlich Lungenerkrankungen durchaus nicht auffallend häufig vorkämen; es scheint indess eine weitere Untersuchung dieser Frage, durch statistische Angaben unterstützt, nothwendig. — Die Belästigung der Arbeiter durch die beim Brennen des Kalkes sich entwickelnden Dämpfe (Kohlensäure und Wasserdämpfe) ist nicht der Rede werth; diese haben vielmehr nur für die Adjacenten und vielleicht für die in der Umgebung befindliche Vegetation Bedeutung.

Die Maurer, deren Arbeit im Grossen und Ganzen Jedem bekannt ist, sind einer nicht unbedeutenden Anzahl von durch den Beruf bedingten Schädlichkeiten ausgesetzt, welche Krankheiten aller Art im Gefolge haben; die wichtigste dieser Schädlichkeiten ist auch hier wieder der Staub, welcher von den Arbeitern als Kalk-, Stein- und Ziegelstaub eingeathmet wird; daneben ist der Temperatur- und Witterungswechsel, welchem sie bei ihren im Freien auszuführenden Arbeiten ununterbrochen ausgesetzt sind, hervorzuheben. Die beim Löschen des Kalkes (s. oben) entstehenden Dämpfe können hier als kein gesundheitsschädliches Moment angesehen werden. — Unter ähnlichen, wenn auch zum grossen Theile günstigeren Verhältnissen wie die Maurer, arbeiten die Zimmerleute. Beider Krankheiten lassen sich zwanglos zusammen besprechen.

---

*) Die Strohhutfabrikation, welcher man nicht mit Unrecht hier eine Stelle einräumen darf, kommt später (s. Gase und Dämpfe) zur Besprechung.

Was zuvörderst die allgemeine Erkrankungshäufigkeit betrifft, so ist dieselbe nach Varrentrapp bei Maurern geringer als bei den Zimmerleuten, indem von 1000 Lebenden nur 37 in's Spital aufgenommen wurden, während von 1000 Zimmerleuten 89 eintreten mussten; von den erkrankten Maurern litten 46 pCt. an inneren Krankheiten, von den Zimmerleuten 38 pCt. Zu demselben Resultate, der grösseren Erkrankungshäufigkeit bei den Zimmerleuten kommt Hannover, nach welchem von 1000 Zimmerleuten 364, von 1000 Mauern 270 krank in's Hospital eintraten. — Den Gesammtbetrag des Krankseins pro Jahr in Wochen giebt uns Neison (a. a. O.) an: bei Zimmerleuten zwischen 30 und 40 Jahren $9{,}078$, zwischen 40 und 50 Jahren $10{,}808$ Wochen, bei Maurern zwischen 30 und 40 Jahren $11{,}295$, zwischen 40 und 50 Jahren $16{,}431$ Wochen — hiernach wären die Maurer im Allgemeinen kränker, als die Zimmerleute, und in um so höherem Grade, je länger sie unter dem Einflusse der gesundheitsschädlichen Momente ihres Berufes gelebt haben. — Unsere eigenen Listen würden übereinstimmend mit dem letzteren Autor die grössere Erkrankungshäufigkeit den Maurern vindiciren; auf 1038 erkrankte Maurer kommen 304 erkrankte Zimmerleute, also mehr als 3 Maurer auf 1 Zimmermann; die Zahl aber der z. B. in Breslau beschäftigten Maurer überhaupt verhält sich zu der der Zimmerleute wie 3 : 2, es müssten also, sollte die allgemeine Erkrankungshäufigkeit sich bei beiden Gewerben gleichmässig ergeben haben, mindestens die doppelte Anzahl Zimmerleute notirt gewesen sein, als es wirklich der Fall ist. — Es bedarf keiner Erwähnung, dass, da sowohl die Zahl der arbeitenden Maurer und Zimmerleute überhaupt sehr wechselt, als auch da sich die Zahl der Erkrankten aus den Hospitälern von Breslau und Würzburg zusammensetzte, der Schluss mit grosser Vorsicht aufzunehmen ist und nicht mehr als eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Was das Vorkommen einzelner Erkrankungen betrifft, so besteht darin eine unverkennbare Aehnlichkeit zwischen den beiden in Rede stehenden Gewerben. Unsere Untersuchungen, welche sich, wie bemerkt, auf 1038 erkrankte Maurer und 304 erkrankte Zimmerleute erstreckten, ergaben darüber etwa Folgendes: auf 100 erkrankte Maurer kamen an Lungenaffectionen überhaupt Leidende $34{,}2$, bei Zimmerleuten $34{,}7$. Davon kamen

| | bei Maurern: | bei Zimmerleuten: |
|---|---|---|
| auf Phthisis . . . . | 12,9 | 14,4 |
| „ Emphysem . . | 6,5 | 6,9 |
| „ Bronchitis . . . | 10,4 | 6,5 |
| „ Pneumonie . . | 4,4 | 6,9 |
| | 34,2 | 34,7 |

Im Allgemeinen besteht also bezüglich der Häufigkeit der Lungenerkrankungen zwischen beiden Gewerben gar kein Unterschied, sondern man kann annehmen, dass bei beiden 34 pCt. der Erkrankungsfälle auf irgend eine Krankheit der Respirationsorgane kommen;

dagegen ist im Einzelnen hervorzuheben, dass Phthisis und Pneumonie bei den Zimmerleuten etwas häufiger, Bronchitis chronica etwas seltener als bei den Maurern vorzukommen scheint, ohne dass man jedoch dieses Resultat als das absolut und durchgehend richtige anzunehmen braucht. — Die acuten, zufälligen, auf Erkältungen, Unvorsichtigkeit etc. beruhenden Krankheiten kommen bei den Maurern häufiger als bei den Zimmerleuten vor; diese liefern 29,2, jene 32,8 pCt., was keiner weiteren Erklärung bedarf. Ebenso ist das häufigere Auftreten von Rheumatismen und Neurosen bei Maurern (19,7 pCt. der Erkrankten) durchaus verständlich. Die unten folgende Tabelle erleichtert und vervollständigt den Vergleich zwischen der Häufigkeit der verschiedenen inneren Erkrankungen bei beiden Gewerben. — Nach Neufville (a. a. O.) kommen bei den Maurern Krebskrankheiten und Verdauungsstörungen häufiger als bei den Zimmerleuten vor; ich habe mich von der Richtigkeit dieser Behauptung nicht überzeugen können.

Nicht analog mit der Erkrankungshäufigkeit, welche nach Hannover (s. oben) bei den Zimmerleuten grösser war, wie bei den Maurern, verhält es sich mit der Sterblichkeit. Derselbe Forscher giebt an, dass von 1000 erkrankten Maurern 110 starben, während die Zimmerleute nur 88 Todesfälle lieferten;*) bezüglich der Häufigkeit der Todesfälle an Phthisis unter den Maurern giebt Lombard an, dass auf 1000 jeder Art 171 derartige kamen. Neufville**) behauptet, dass unter 100 verstorbenen Maurern ein Viertel bis zum 36., die Hälfte bis zum 48., Dreiviertel bis zum 60. Lebensjahre gestorben seien, so dass also nur ein Viertel in einem höheren Alter als 60 Jahre starb. Von 100 verstorbenen Zimmerleuten waren ein Viertel bis zu 35, die Hälfte bis zu $47\frac{1}{2}$, Dreiviertel bis zu $63\frac{3}{4}$ Jahren gestorben. Das mittlere Alter beim Tode war bei den letzteren $49\frac{1}{6}$, bei ersteren $48\frac{2}{3}$ Jahre. Höher als Neufville giebt Lübstorff die durchschnittliche Lebensdauer an: bei Maurern 52,4, bei Zimmerleuten 55,1 Jahre. Lombard konnte dieselbe nach 124 unter Maurern vorgekommenen Todesfällen auf 55,6 Jahre, bei Zimmerleuten (auf Grund von 176 Todesfällen) auf 55,7 Jahre festsetzen. — Nach alledem lässt sich eine grosse Aehnlichkeit und Uebereinstimmung in den Morbilitäts- und Mortalitätsverhältnissen dieser beiden Gewerbe nicht verkennen und mag daher eine gemeinsame Besprechung derselben gerechtfertigt erscheinen, wenn auch die Zimmerleute strenggenommen erst bei Abhandlung der Einwirkung des Holzstaubes hätten zur Sprache kommen müssen. Die kleinen, wohl unvermeidlichen Differenzen im Vorkommen einzelner Affectionen abgerechnet, herrscht zwischen Beiden eine Ueberein-

*) Damit stimmen unsere Listen, nach welchen von den erkrankten Maurern 11 pCt., von den Zimmerleuten 10,6 pCt. starben, ziemlich überein.

**) Beiträge zur Kenntniss des öffentlichen Gesundheitszustandes der Stadt Lübeck. 1862. S. 55.

stimmung, wie man sie nur selten bei zwei verwandten Gewerben vorfindet — vergl. in dieser Beziehung auch Schmiede und Schlosser.

Die Anstreicher (Tüncher), welche das Weissen von Stuben etc. besorgen, leiden unter der Staubentwickelung beim Abkratzen des Kalkes der zu streichenden Räume und bei der Bereitung ihrer (theilweise giftigen) Farben; wie bisher, wird auch hier von der schädlichen Eigenschaft der verarbeiteten Stoffe als solcher abgesehen und nur auf die Staubeinwirkung Rücksicht genommen. Andere gesundheitsschädliche Momente als Staubeinwirkung und der Contact mit giftigen Stoffen (Blei, Arsenik etc.) sind in dem Gewerbe der Anstreicher nicht zu nennen.

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit ist nach Varrentrapp noch geringer als die der Maurer, und wurden von 1000 lebenden Tünchern nur 28, von denen 60 pCt. an inneren Krankheiten litten, aufgenommen.

Unter 100 Erkrankten litten unseren, 210 erkrankte Tüncher betreffenden Untersuchungen zufolge 35,6 an irgend einer Krankheit der Respirationsorgane, was also mit Maurern und Zimmerleuten ziemlich übereinstimmt. Häufiger als bei jenen finden wir hier Phthisis mit 19 pCt. vertreten, was vielleicht seinen Grund in dem Mangel der frischen Luft hat, da die Anstreicher im Gegentheil zu den Maurern etc. mehr in der Stube arbeiten. Seltener ist Emphysem (2,4), Bronchitis (6,7 pCt.); Pneumonie fand sich in 7,5 pCt. der Erkrankungsfälle, was relativ viel erscheint. Der auffallend hohe Procentsatz an Unterleibskrankheiten (23,0 pCt.) wird durch das Hinzunehmen der bekanntlich bei den Tünchern häufigen Bleikolik erklärt. Uebrigens siehe Tabelle auf pag. 134.

Betreffs der Sterblichkeit und durchschnittlichen Lebensdauer ist auf Maurer und Zimmerleute, mit denen die Tüncher im Wesentlichen übereinstimmen, zu verweisen.

Die Cementfabrikation. Vermengt man Kalkbrei mit Sand oder einem sandartigen Zusatze, so entsteht Mörtel, welcher zur Vereinigung von Bausteinen etc. verwendet wird; der gewöhnliche heisst Luft-, der unter Wasser erhärtende hydraulischer Mörtel. Die mehr als 10 pCt. Kieselsäure enthaltenden Kalksteine eignen sich besonders zur Herstellung des letzteren; dem nicht so viel Kieselsäure enthaltenden Kalk führt man, um hydraulischen Mörtel künstlich zu erzeugen, durch geeignete Zusätze eine grössere Menge zu. Diese Zusätze nennt man Cemente, welche man in natürliche und künstliche eintheilt; da die ersteren, zu denen der Duckstein, die Puzzolane, das Santorin gehören, nur sehr selten vorkommen, so ist man zur künstlichen Herstellung von Cement gezwungen, um dem Bedarf zu genügen. Diese beruht auf der Mischung von gelöschtem Kalk mit einem natürlich vorkommenden Cemente, oder auf dem Brennen natürlich vorkommender Cemente, oder auf dem Brennen natürlich vorkommender Mineralien oder industrieller Abgänge (Pappenheim).

Staub entsteht in diesem Fabrikbetriebe beim Mahlen und Sieben der natürlichen Cemente, des Kalkes, der verwendeten Mine-

ralien und beim Mahlen, Sieben, Verpaeken des fertigen Fabrikats (Portland-Cement genannt); diese verschiedenen Staubsorten ähneln einander in ihrer mieroscopischen Zusammensetzung ausserordentlich, indem man nämlich in allen verschiedengestaltige, theils scharfkantige und spitze, theils rundliche und stumpfe Molekel erkennen kann. Ihre Wirkung auf die Arbeiter lässt sich sehr wohl mit der schon besprochenen des gewöhnlichen Kalkstaubes vergleichen und bedarf desshalb hier keiner eingehenderen Besprechung mehr. Verschiedene vom Verfasser eingezogene Erkundigungen ergaben übereinstimmend, dass der Gesundheitszustand unter den qu. Arbeitern ein recht günstiger und dass die allgemeine Erkrankungshäufigkeit durchaus keine erhebliche sei. Brustkrankheiten kämen zwar vor, allein nicht auffallend häufig und grösstentheils in der Form von Catarrhen; ausgesprochene Schwindsucht, chronische Lungenentzündungen und dergl. gehören zu den Seltenheiten, auf 100 Erkrankte kämen etwa 8—10 derartige Fälle, 15—17 an Bronchialcatarrhen, 4 an Lungenentzündung Leidende. Diese Angaben beziehen sich auf ca. 40—50 erkrankte Cementarbeiter. Ueber die durchschnittliche Lebensdauer liess sich Gewisses nicht ermitteln, doch ist anzunehmen, dass sie nicht unter 50 Jahren beträgt. —

Der Gyps ist wasserhaltiger, schwefelsaurer Kalk und gehört zu den verbreitetsten Mineralkörpern; ungebrannt wird er in Stücken zuweilen als Baustein (polizeilich verboten), ferner, besonders der feinkörnige, zu Bildhauerarbeiten, endlich zum Putzen von silbernen Gegenständen etc. verwendet. Gebrannt dient er zur Verfertigung von Abgüssen, Modellen in der Porcellan- und Fayencefabrikation, chirurgischen Verbänden etc.

Das Gypsbrennen hat die Entfernung des Wassergehaltes zum Zweck, was schon durch eine relativ niedrige Temperatur (133 C.) erreicht werden kann; bei dem, dem Brennen vorhergehenden Zerkleinern resp. Mahlen entsteht Staub, welcher sich von dem des ungebrannten Kalkes in nichts unterscheidet und daher auch in seinen Wirkungen mit jenem übereinstimmt. Aehnlich verhält es sich mit dem des gebrannten Gypses, welcher ein feines amorphes Pulver darstellt, das aus stumpfen nicht verletzenden Partikelchen besteht. Sein Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ist keineswegs ein hervorragender und zur Regel gehört es, dass diese jahrelang ohne irgend eine wesentliche Störung des Wohlbefindens ihrem Berufe nachgehen; Lungenerkrankungen werden fast nur bei denjenigen beobachtet, welche schon bei Beginn der Arbeit schwache, schlecht entwickelte Respirationsorgane erkennen liessen. Dass früher völlig Gesunde in Folge des Gypsstaubes chronische Pneumonie, Phthisis u. dgl. acquirirten, war in grösseren Werkstätten (Breslau) selten oder niemals beobachtet worden. Auch der Zustand der Verdauungsorgane soll, sofern man ihn mit der Staubeinwirkung

in Verbindung bringt, selten etwas zu wünschen übrig lassen: Krankheiten, Catarrhe derselben, habituelle Verstopfung u. s. w. sind im Durchschnitt unter den Gypsarbeitern durchaus nicht auffallend häufig, wie denn überhaupt der Gesundheitszustand unter ihnen, soweit der Verfasser sich davon zu überzeugen Gelegenheit hatte, ein befriedigender war. Nach 35- resp. 38jähriger Arbeit befanden sich zwei 60- resp. 65jährige Arbeiter vortrefflich; die wahrscheinliche Lebensdauer wird durch die in Rede stehende Beschäftigung nicht im Mindesten verkürzt. Ueber die unter den Arbeitern herrschende Sterblichkeit siehe die folgende Tabelle:

| Von 100 Erkrankten | litten an | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankheiten. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | Durchschnittl. Lebensd. | Sterblichkeits-pCt. |
| **Thonstaub.** | | | | | | | | | | |
| Porcellanarbeitern | 16 | 15 | 4 | 5 | 25 | 25 | 9 | 1 | 42,5 J. | — |
| Töpfern | 14,7 | 14,7 | 2,9 | 5,3 | 31,7 | 20,0 | 10,0 | 0,7 | 53,1 J. | 1,857 |
| **Kalkstaub.** | | | | | | | | | | |
| Maurern | 12,9 | 10,4 | 6,5 | 4,4 | 32,8 | 11,8 | 19,7 | 1,5 | 55,6 J. | 1,597 |
| Zimmerleuten | 14,4 | 6,5 | 6,9 | 6,9 | 29,2 | 14,4 | 17,4 | 4,3 | 55,7 J. | — |
| Anstreichern | 19,0 | 6,7 | 2,4 | 7,5 | 26,8 | 23,0 | 12,9 | 1,7 | ? | — |
| Cementarbeitern | 8 - 10,0 | 15—17 | ? | 4,0 | ? | ? | ? | ? | ? | — |
| Gypsern | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,119 |

## Drittes Capitel.

### Die der Einwirkung des Serpentin- und des Schieferstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Im Anschlusse an die bisher besprochenen Steinarten mag hier auch der Serpentin*) erwähnt werden, der zur Herstellung von Tischplatten, Grabdenkmälern, Schreibzeugen, Reibschalen etc. verwendet wird. Seine Hauptbestandtheile sind Kieselsäure, Talkerde, Eisenoxydul, Wasser; er heisst edler, wenn er in Adern, Trümmern, Platten, gemeiner, wenn er als Felsen und Berge vorkommt; wich-

*) Justus Roth, über den Serpentin und die genetischen Beziehungen desselben. Berlin, 1870.

tige Fundorte für den Serpentin sind Reichenstein in Schlesien und Zöblitz in Sachsen. — Die Verarbeitung desselben zu Waaren erschien dem Verfasser zu interessant und wichtig, als dass er es nicht für wünschenswerth gehalten hätte, sie selbst und die Gesundheitsverhältnisse der damit beschäftigten Arbeiter an Ort und Stelle zu studiren, um so mehr, als ihm bisher keine Beobachtungen darüber, über die durchschnittliche Lebensdauer, Sterblichkeit etc. der Serpentinarbeiter bekannt geworden sind. Er versuchte daher in Zöblitz selbst, wo eine sehr bedeutende Fabrik von Serpentinwaaren besteht, Aufschluss zu erhalten und sind die nachfolgenden Mittheilungen Resultat der eigenen Forschung.

Betreffs der Art und Weise des Fabrikbetriebes ist nichts Besonderes zu erwähnen; der Stein wird behufs weiterer Verarbeitung zersägt, was auf trockenem Wege geschieht und die oben erwähnten Gegenstände werden vom Drechsler angefertigt, der ebenfalls trocken arbeitet. Platten etc. werden des besseren Aussehens wegen geschliffen und polirt; das Schleifen geschieht vermittelst grosser, horizontal laufender Eisenräder auf nassem Wege. Das Poliren und Beizen erfordert hier keine besondere Erwähnung.

Das hauptsächlichste schädliche Moment dieses Fabrikbetriebes, vor dem andere völlig verschwinden, ist die höchst bedeutende Staubentwickelung, die besonders beim Sägen und in der Dreherei volle Beachtung verdient. Der hier entstehende Staub ist ein in seiner Farbe von schwarz bis hellgrau variirendes, äusserst feines amorphes Pulver, welches dem Ungewohnten beim Eintritt in die Dreherei höchst unangenehm auffällt und zum Husten reizt, während es die an den Aufenthalt gewöhnten Arbeiter nach mehreren übereinstimmenden Angaben nicht im Mindesten belästigt. Nach der unter den Arbeitern allgemein verbreiteten Ansicht ist der Serpentinstaub für die Gesundheit durchaus nicht nachtheilig und kann jahrelang schadlos eingeathmet werden. Die Beobachtungen des Fabrikarztes Herrn Dr. Jähnel, welche derselbe mir mündlich mitzutheilen die Güte hatte, stimmen damit so ziemlich überein: die Serpentinarbeiter sind trotz eines täglich 12stündigen Aufenthaltes in der Staubatmosphäre fast durchweg gesunde Leute, bei denen z. B. Lungenleiden nicht im Entferntesten häufiger als bei anderen staubfreien Gewerben vorkommen; sie sind meist verheirathet und erfreuen sich zahlreicher gesunder Kinder. — Erkundigungen betreffs des Vorkommens einer Art Phthisis, welche sich durch lange anhaltend schwarzgrün gefärbten, die Farbe des Staubes darbietenden Auswurf charakterisire, ergaben ein negatives Resultat, da der Fabrikarzt niemals gefärbte Sputa beobachtet hatte; Sectionen werden fast niemals angestellt, folglich muss diese Frage, deren Beantwortung übrigens ziemlich zweifellos erscheint, vorläufig noch in suspenso bleiben. Anderweitige Erkrankungen, die etwa zur Beobachtung gekommen waren, lassen sich mit der Staubeinwirkung nicht in causalen Zusammenhang bringen.

Die Erforschung der Sterblichkeit und durchschnittlichen Lebensdauer ermöglichte der evangelische Geistliche in Zöblitz, Herr Pastor Leonhard, indem er die Kirchenbücher freundlichst zur Disposition stellte; in den Jahren 1845—1869 starben in Summa 43 Serpentinsteindrechsler, was, da man annehmen kann, dass jährlich 100 im Ganzen arbeiten, während 25 Jahren eine Sterblichkeit von 1,8 pCt. ergiebt — ein überraschend niedriger Procentsatz!

Von den 43 Todesfällen erfolgten:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | zwischen | 20 u. 30 | Jahren, | 26 Jahre alt, |
| 5 | „ | 30 u. 40 | „ | 31, 32, 33, 37, 38 Jahre alt, |
| 3 | „ | 40 u. 50 | „ | 43, 47, 48 Jahre alt, |
| 7 | „ | 50 u. 60 | „ | 53, 53, 54, 55, 57, 58, 58 J. alt, |
| 15 | „ | 60 u. 70. | | |
| 7 | „ | 70 u. 80 | „ | 70, 71, 71, 73, 75, 76, 78 J. alt, |
| 5 | „ | 80 u. 90 | „ | 80, 81, 88, 89, 89 Jahre alt. |

Diese 43 Todesfälle ergaben dann eine durchschnittliche Lebensdauer von $62^3/_8$ Jahren — die grösste wohl, welche wir neben den gleich zu besprechenden Schieferarbeitern, unter den Staubarbeitern überhaupt zu beobachten Gelegenheit haben! — Wodurch sie bedingt resp. bei den einwirkenden Berufsschädlichkeiten ermöglicht wird, vermögen wir nicht sicher zu entscheiden, zweifellos aber ist der äusserst gesunden Lage des Ortes Zöblitz eine erhebliche Wichtigkeit dabei zu vindiciren.

Von ähnlicher, wenn auch nicht ganz so ungefährlicher Wirkung auf die Gesundheit, Lebensdauer etc. des Arbeiters wie der Serpentinstaub zeigt sich der Schieferstaub, dessen Einwirkung die Schieferbrucharbeiter und die Tafelmacher am meisten ausgesetzt sind. Da die Gesundheitsverhältnisse auch dieser Arbeiter noch nirgends eingehender studirt worden waren,*) so glaubte der Verfasser keiner Entschuldigung zu bedürfen, wenn er es unternahm, sich an Ort und Stelle, wo Schiefer in bedeutenden Massen gebrochen und verarbeitet wird, über diese Fragen genauer zu informiren. Gräfenthal und Lehesten im Thüringer Walde, etwa 6 Meilen südlich von Rudolstadt gelegen, bieten hierzu eine mehr als ausreichende Gelegenheit und hier gelang es dem Verfasser, die nachstehend mitgetheilten Notizen und Beobachtungen zu sammeln, bei deren Erlangung ihm der prakt. Arzt Herr Dr. Kühner in Gräfenthal und die Herren Geistlichen Gräfenthals und der angrenzenden Parochien in der liebenswürdigsten Weise behilflich waren.

Die Schieferarbeiter sind theils im Schieferbruche, theils in ihrer Behausung beschäftigt, die ersteren, die Schieferbruch-

*) S. Pappenheim, Handbuch, Bd. II, p. 626 unter „Steinhauer".

arbeiter arbeiten zum Theil in freier Luft, die letzteren, die Tafel-, Stift- etc. macher, überhaupt die den Schiefer zu Waaren verarbeitenden entbehren dieses Vortheils und sind demnach schlechter situirt.

Was zuvörderst die Arbeit im Schieferbruche betrifft, so umfasst diese das Keilen (Losschiessen etc.) des Schiefers, das Heraufbefördern der losgebrochenen Stücke und das Zertheilen desselben, das Spalten etc., welches in der sogen. Spalthütte vorgenommen wird. Grosse Platten für Gerbereien, Tisch- und Billardplatten werden gesägt, behauen und platt geschabt; in kleinere getheilt werden sie mittelst des Spitzhammers, worauf man sie mittelst einer mächtigen Schieferscheere auf etwa vorgezeichneten Linien glatt beschneidet. Alle diese Arbeiten werden, mit einziger Ausnahme des Sägens, trocken vorgenommen und sind in Folge dessen mit Staubentwickelung verbunden; der Staub des Schiefers ist ein graues, in seiner Feinheit sehr variirendes Pulver, welches unter dem Microscop theils spitze, theils rundliche Molekel erkennen lässt. Die Belästigungen und Erkrankungen der Schieferbrucharbeiter in Folge des Staubes sind jedoch keineswegs so bedeutend, als man bei der Menge des Staubes vermuthen sollte, indem ein Theil desselben durch Wind und frische Luft eliminirt und der andere wirklich inhalirte von den Leuten meist recht gut und ohne Beschwerden hervorzubringen vertragen wird. Zum Beweise davon wurden dem Verfasser in einem bedeutenden Schieferbruche unweit Gräfenthal von einem glaubwürdigen Beamten 7 Fälle theils vorgestellt, theils berichtet, welche völlig gesunde Schieferbrucharbeiter betrafen, von denen der

1. 72 Jahre alt und seit 50 Jahren im Bruche beschäftigt war
2. 68 „ „ „ „ 25 „ „ „ „ „
3. 67 „ „ „ „ 55 „ „ „ „ „
4. 64 „ „ „ „ 30 „ „ „ „ „
5. 56 „ „ „ „ 12 „ „ „ „ „
6. 55 „ „ „ „ 41 „ „ „ „ „
7. 54 „ „ „ „ 40 „ „ „ „ „

Diese Fälle sprechen überzeugend genug von der nicht übermässigen Gesundheitsgefährdung durch Arbeit im Schieferbruche.

Die vorkommenden Erkrankungen lassen sich oft genug auf andere Ursachen, eigene Schuld etc. zurückführen; bemerkenswerth ist, dass das Schneiden mit der Schieferscheere bei grösseren Blöcken bedeutende körperliche Anstrengung erfordert und daher von Ungeübten nur mit Vorsicht betrieben werden darf. Statistisches Material zur Erforschung der Häufigkeit einzelner Erkrankungen war nicht vorhanden; ebensowenig liess sich die Sterblichkeit ermitteln. Die durchschnittliche Lebensdauer der Schieferbrucharbeiter ist (im Gegensatz zu den Tafelmachern) noch höher als die der Serpentinarbeiter; die 7 Fälle wenigstens, welche man dem Verfasser mittheilte, ergaben $64^6/_7$ Jahre als Durchschnitt. Sie betrafen

einen mit 85 Jahren nach 55jähr. Arbeit im Bruche Verstorbenen,
„ „ 72 „ „ 36 „ „ „ „ „
„ „ 68 „ „ 30 „ „ „ „ „
„ „ 66 „ „ 45 „ „ „ „ „
„ „ 61 „ „ 30 „ „ „ „ „
„ „ 54 „ „ 32 „ „ „ „ „
„ „ 48 „ „ 34 „ „ „ „ „
Summa: 7 Todesfälle.

In jeder Beziehung ungünstiger situirt sind, wie schon erwähnt, die Tafelmacher, welche in ihrer Behausung arbeiten; in ihren engen niedrigen Hütten sind sie der Wirkung des feinen Schieferstaubes bedeutend mehr ausgesetzt und ertragen dieselbe weniger leicht und gut, als die Brucharbeiter, welche neben dem Einflusse der frischen Luft auch körperliche Bewegung haben, welche den fortdauernd sitzenden Tafelmachern ebenfalls abgeht. Die Staubmenge bei ihrer Arbeit ist bisweilen colossal, so dass man sich, wenn man den übrigen Momenten Rechnung trägt, nicht wundern kann, wenn sie häufig an chronischen Pneumonieen leiden, wie Dr. Kühner mir mittheilte; der Procentsatz liess sich nicht ermitteln. Andere nicht auf der Staubwirkung beruhende Erkrankungen sind bei ihnen weniger häufig — die allgemeine Erkrankungshäufigkeit ist nicht sehr bedeutend. Ebenso scheint die Sterblichkeit keine auffallend erhebliche zu sein.

Die durchschnittliche Lebensdauer wurde aus den Kirchenbüchern der verschiedenen Parochien zu ermitteln versucht und auf Grund von 193 Todesfällen bestimmt.

In der Parochie Gräfenthal starben 1845—1869 im Ganzen 81 Schieferarbeiter. Davon waren

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Arbeiter | zwischen | 20 | und | 30 | Jahren, |
| 14 | „ | „ | 30 | „ | 40 | „ |
| 17 | „ | „ | 40 | „ | 50 | „ |
| 15 | „ | „ | 50 | „ | 60 | „ |
| 14 | „ | „ | 60 | „ | 70 | „ |
| 9 | „ | „ | 70 | „ | 80 | „ |
| 3 | „ | „ | 80 | „ | 90 | „ |

Summa: 81 Arbeiter.

Die Parochie Grossneundorf lieferte 28, Probstzella 62, Reichmannsdorf 22 Todesfälle während derselben Zeit, die, was die Vertheilung auf die einzelnen Lebensperioden betraf, ähnliche Resultate wie Gräfenthal ergaben.

Im Durchschnitte lieferten diese 193 Todesfälle eine mittlere Lebensdauer von 50,4 Jahren, über 14 Jahre weniger, als die Schieferbrucharbeiter.

# Classe II.

## Die aus stumpfen, rundlichen, nicht verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Staubarten.

### Literatur.

*Rosenthal, Untersuchungen und Beobachtungen über Einwirkung pulverförmiger Substanzen auf den menschlichen Organismus. Wiener Zeitschrift. 1. p. 97. 1866. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 132. p. 160ff. 1866.*

---

Die Beobachtung, welche wir schon bei Besprechung der metallischen Staubarten gemacht haben, dass nämlich die Zahl derer, welche aus stumpfen, runden Partikelchen bestehen, eine relativ geringe ist, finden wir hier wiederum bestätigt; es giebt nur sehr wenige mineralische Staubarten, die nicht wenigstens theilweise scharfe, spitzige Molekel besässen, und es lässt sich daher nicht leugnen, dass die zweite Classe der ersten erheblich an Bedeutung nachsteht. Abgesehen von denjenigen, welchen schon, zerstreut unter anderen, früher Besprochenen, eine Erwähnung zu Theil geworden ist, haben wir hier nur eines einzigen Minerals zu gedenken, dessen Staub den oben ausgesprochenen Voraussetzungen genügt und aus rundlichen, nicht verletzend wirkenden Partikelchen besteht, nämlich des Graphits. Seine Verwendung in der Industrie ist, wenn auch nicht im höchsten Grade ausgebreitet, so doch immer beträchtlich genug, um die Kenntniss seines Einflusses auf die Gesundheit der Arbeiter wünschenswerth zu machen; es wird seiner später noch, bei Besprechung der Herstellung der Bleistifte Erwähnung geschehen, hier sei nur hervorgehoben, dass er in Metallgiessereien zum Einstreuen der Modelle, bevor sie den Guss aufnehmen, ferner zum Anstrich von Eisen-, Holz-, Thonwaaren und endlich (mit Fett vermischt) zu Schmiere für Maschinenräder etc. verwendet wird. Die Benutzung des Minerals in Giessereien ist es, weil damit eine bedeutende Staubentwickelung verbunden ist, vorzugsweise, welche unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht; M. Rosenthal hat darüber Notizen zusammengestellt. Der Reiz des eingedrungenen Staubes erstreckt sich namentlich auf den Rachen, den Kehlkopf und das obere Luftröhrengebiet; laryngoscopisch liess sich grauschwarzer Staub in Form von Streifen an der hintern Rachenwand, Kehldeckel und Stimmbändern nachweisen — eine Fortpflanzung bis zur Lunge glaubt R. nicht annehmen zu können, da die Massen wahrscheinlich mittelst des Schleimes schon früher wieder fortgeschafft würden. Die Sputa der Arbeiter seien schwärzlich gefärbt und fühlten sich fettig an: Lungenaffectionen gehören zu den seltenen Erkrankungen und Fälle von Phthisis seien geraume Zeit hindurch gar nicht vorgekommen. Diese Beobachtungen stimmen, namentlich was die letztere betrifft, vollkommen mit den Resultaten überein, welche Verfasser in Folge häufiger Er-

kundigungen sammeln konnte; Schwindsucht wird unter Graphitstaubarbeitern wirklich selten und nur vereinzelt beobachtet, sie ertragen die Staubeinwirkung jahrelang ohne irgendwelche Beschwerde und nur ab und zu schwärzliche Sputa erinnern sie daran, dass sie einem unter Umständen höchst gesundheitsgefährlichen Einflusse ausgesetzt sind; Bronchialcatarrhe werden im höheren Alter häufiger als sonst unter ihnen beobachtet. Der Ansicht, dass der Staub bis in die Lunge selbst nicht vordringe, kann Verfasser nicht beitreten, ist vielmehr der Meinung, dass der Graphitstaub ähnlich dem Kiesel-, Eisenroth- u. s. w. Staube bis in das Lungengewebe hineingelangt und sich daselbst ablagert, ein Process, der, wie wir gesehen haben, unter günstigen Umständen sehr wohl ohne erhebliche Störung des Allgemeinbefindens vor sich gehen kann, und bei der relativ günstigen Beschaffenheit der Partikelchen des Graphitstaubes, welche eine Verletzung der Schleimhäute kaum je nach sich ziehen können, kann die Einlagerung zweifellos ohne jede Störung des Wohlbefindens zu Stande kommen. Der Zustand der Lunge wird sich dann wahrscheinlich eng an den als Anthracose beschriebenen anschliessen — indess muss die Sache natürlich erst durch Sectionen hinreichend festgestellt werden, ehe sich überhaupt etwas darüber sagen lässt; unseres Wissens sind noch keine Sectionsbefunde von „Graphitlungen“ veröffentlicht worden.*)

*) Einer brieflichen Privatmittheilung von G. Merkel in Nürnberg zufolge hat derselbe ein Gemenge von Graphit- und Holzkohlenstaub in der Lunge eines Giessers nachgewiesen.

# Zweite Abtheilung.

## Gewerbe- und Fabrikbetriebe,
### welche mit der Entwickelung von organischem Staube verbunden sind.

Es bedarf nur einiger Beachtung unserer statistischen Tabellen und eines flüchtigen Vergleiches zwischen dem, was wir über die anorganischen Staubarten mitgetheilt haben und was sogleich betreffs der organischen beigegeben werden wird, um einzusehen, dass der Einfluss der letzteren auf die Gesundheit und speciell die Respirationsorgane der resp. Arbeiter im Allgemeinen ein weniger ungünstiger ist, als der der anorganischen. Abgesehen davon, dass fast alle durch Staubeinathmung begünstigten Erkrankungen bei den der Einwirkung des organischen Staubes ausgesetzten Arbeitern im Mittel seltener sind, als unter den andern, wobei besonders auf Phthisis ein Hauptgewicht zu legen ist, so ist auch, nach Lombard, für diese Arbeiter die durchschnittliche Lebensdauer eine höhere und der Sterblichkeitsprocentsatz ein geringerer, wobei allerdings Ausnahmen nicht ausgeschlossen sind (s. z. B. Müller, Schornsteinfeger mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 45 Jahren). Für fast zweifellos scheint es also angesehen werden zu können, dass die gefahrbringende Wirkung der organischen Staubarten eine relativ geringere ist, als die der anorganischen, was für eine zu begünstigende resp. zu erzwingende Anwendung von Schutzmaassregeln (Ventilatoren etc.) sicherlich nicht bedeutungslos ist.

### A. Die Gewerbe- und Fabrikbetriebe,
welche mit der Entwickelung von vegetabilischem Staube verbunden sind:

Wenn die organischen Staubarten im Allgemeinen eine minder schädliche Wirkung auf die Respirationsorgane ausüben, als die anorganischen, so ist das zum grossen Theile auf den relativ wenig ungünstigen Einfluss gerade des vegetabilischen Staubes zurückzuführen. Die Häufigkeit der gefährlichsten aller hierher gehörigen Krankheiten, der Phthisis, scheint unter der Einwirkung des vegetabilischen Staubes eine nur relativ geringe zu sein, und ergiebt sich aus den Tabellen, dass unter 100 Erkrankten nur etwa 11—12 daran

leiden, was allerdings auffallend wenig ist. Die Pneumonie dagegen entwickelt sich wahrscheinlich leicht und häufig in Folge der Inhalation vegetabilischer Staubpartikelchen: 9—10 auf 100 Erkrankte ist die höchste Mittelzahl dieser Krankheit, von keiner andern Staubartengruppe in gleicher Menge wieder hervorgerufen (vergl. jedoch auch das über den Kohlenstaub Gesagte). Es ist das jedoch kein Gegengewicht gegen die betreffs der Phthisis berührten Verhältnisse, um so weniger, als eine der vegetabilischen Staubarten, der Kohlenstaub, die Entwickelung der Schwindsucht wirklich zu verhindern und aufzuhalten im Stande zu sein scheint. Fügen wir hinzu, dass eine zweite vegetabilische Staubart, der Mehlstaub, ebenfalls nur selten zur Phthisis führt (7 resp. 11 pCt. der Erkrankten litten daran), so ist es erklärlich, warum gerade die in Rede stehende Staubartengruppe im Allgemeinen weniger zu fürchten ist; im Speciellen sind selbstverständlich wieder Ausnahmen vorhanden, auf welche, wie auf die durchschnittliche Lebensdauer etc. der Arbeiter im Laufe der Untersuchung eingegangen werden wird.

## Classe I.

**Die vorzugsweise aus scharfen, spitzigen, daher verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Staubarten.**

In ähnlicher Weise, wie wir es beim anorganischen Staube beobachteten, finden wir auch hier wieder, dass die Mehrzahl und darunter die wichtigsten und verbreitetsten Staubarten zu dieser Classe gehören, wenn auch die zweite einige recht interessante und in ihrer Wirkung auf die Respirationsorgane höchst sonderbare enthält. Diese Wirkung ist im Grossen und Ganzen der des anorganischen Staubes natürlich analog und brauchen wir nicht noch einmal genau darauf einzugehen. Der Grad der Feinheit der resp. Staubarten macht seinen Einfluss selbstverständlich auch hier wieder geltend und ist hierbei namentlich der Baumwollenstaub zu beachten. —

### Erstes Capitel.

### Die der Einwirkung des Kohlenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.*)

*Beddoës. 1801.*
*Ramazzini, Pattissier'sche Bearbeitung. S. 9. Ilmenau 1823.*
*Marshal. 1834.*

*) Vergl. auch die Literatur p. 31—33, woselbst die hier nicht wieder beigegebenen Titel zu finden sind.

*Fuchs*, über das Kohlenbrennen in Meilern, in medicinisch-polizeilicher Hinsicht. Henke's Zeitschrift für Staatsarzneikunde. 17. Jahrg. 1837. Ergänzungsheft. p. 12 ff.

*Schönfeld*, M., de l'état hygiénique et moral des ouvriers-enfants, employés aux mines de charbon dans le district de Charleroi. Charleroi 1843.

*Küpper*, Krankheiten und Gefahren, welche den Bergmann in den Steinkohlengruben bedrohen. Rhein. und westphälischer Corresp. Bl. No. 17—22. 1845.

*Brockmann*, 1851.

*Tardieu*, étude hygiénique sur la profession de mouleur en cuivre. Paris 1855.

*Cox*, W. J., Krankheiten der Kohlenarbeiter und ihre Ursachen. Journ. of publ. health. 1857. March.

*François*. Ueber Immunität der Steinkohlenarbeiter gegen Lungenphthise. Presse méd. 43 und Bull. de l'Acad. de Belge. 1857.

*Vernois*, Ann. d'hyg. 2 sér. IX. p. 344. Août 1858.

*Vernois*, de l'action des poussières sur la santé des ouvriers. Paris. Baillère. 1858.

*Fossion*, Bericht über die Krankheiten der Arbeiter in den Steinkohlengruben. Bull. de l'Acad. de méd. de Belge. 8. 1859.

*Heszay*, Krankheiten der Bergleute zu Hodritsch. Ungar. Zeitschr. IX., 33. 1859.

*Schönfeld*, M., Recherches sur l'état sanitaire des houilleurs etc. Mémoires publiés par l'Acad. royale de méd. de Belgique. Tom. II. Bruxelles und Charleroi 1859.

*Marten*, die Schädlichkeiten und Krankheiten, denen die Kohlengrubenarbeiter unterworfen sind. Vierteljahrschr. f. ger. Medic. XVI. Oct. 1860.

*Marten*, zur medicinisch-statistischen Geschichte der Herrmannshütte zu Hörde. Pappenheim's Beiträge zur exacten Forschung etc. Heft I. 1860.

*Riembault*. 1861.

*Boëns-Boisseau*, traité pratique des maladies etc. des houilleurs. Brux. 1862.

*Perroud*. 1862.

*Robert*. 1862.

*Kuborn*. 1863.

*Wilson*, Gewohnheiten und Krankheiten der Kohlenbergleute Durham's u. Northumberlands. Med. Times and Gaz. Oct. 1864. p. 384.

*Friedreich*. 1864.

*Beaugrand*, sur la santé des mineurs; s. Canstatt's Jahresbericht. 1865.

*Lewin*, die Inhalationstherapie. Berlin 1865. S. 24 ff.

*Seltmann*. 1867.

*Zenker*, 1867.

*Vleminckx*, Bulletin etc. 1869. Tom. III., 12. p. 1249.

*Schönfeld*, M., Nouvelles recherches sur l'état sanitaire, moral et social des houilleurs. Charleroi 1870.

---

Schon bei der Besprechung der Anthracosis (s. pg. 35 ff.) machten wir die Bemerkung, dass der Einfluss des Kohlenstaubes auf den Arbeiter seit langer Zeit Gegenstand der mannigfaltigsten Beobachtung gewesen sei, und wenn es sich dort hauptsächlich um Erforschung

der naheliegendsten Fragen handelte, ob und auf welchem Wege derselbe überhaupt in die Lunge einzudringen und welche pathologisch-anatomischen Veränderungen des Lungengewebes er durch seine Einlagerung hervorzubringen vermöge, so gehen wir nunmehr zur Untersuchung und Besprechung weiterer Punkte über, welche den Einfluss des Kohlenstaubes auf einzelne wichtige Organe, auf die Entstehung einzelner Erkrankungen und den Gesundheitszustand der Arbeiter überhaupt zu beleuchten haben werden. Dass derartige Untersuchungen, welche natürlich auch die Erkrankungshäufigkeit der Arbeiter im Allgemeinen, ihre Sterblichkeit etc. berücksichtigen, nur auf Grund statistischer Untersuchungen möglich sind und nur dann einigen Werth haben, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung, und ist es sehr zu beklagen, dass fast alle vorhandenen Arbeiten, welche den Einfluss des Kohlenstaubes auf die Arbeiter behandeln und zum Theil in ihren Ausführungen vortrefflich sind, mit wenigen Ausnahmen entweder ganz der Statistik entbehren oder sie doch nur in so geringem Maasse beibringen, dass weitergehende Schlüsse darauf zu gründen kaum berechtigt, oder auch nur möglich wäre. Freilich ist eine derartige Statistik durchaus nicht leicht zu erlangen, da Gewerbe, welche eine ununterbrochene Kohlenstaubeinathmung bedingen, nicht zu den häufig vorkommenden gehören: unter 12,647 Arbeitern, deren Erkrankungen der Verfasser notirte, fand er nur 49 Kohlenarbeiter. Allein man kann — und dazu ist man, wenn es sich um die Erforschung der Häufigkeit einzelner Krankheiten handelt, vollkommen berechtigt — die in den Kohlenbergwerken beschäftigten Arbeiter in den Kreis der in Rede stehenden Statistik ziehen, und hierdurch wird die Herstellung einer solchen bedeutend erleichtert. In Rücksicht darauf wandte sich der Verfasser an den Oberschlesischen Knappschaftsverein und hatte es der gütigen Verwendung des Herrn Dr. Löwe in Siemianowitz, welchen er zu diesem Zwecke selbst aufsuchte, und der liebenswürdigen Freundlichkeit des Herrn Director Scholinus in Tarnowitz zu verdanken, dass ihm die Sanitäts-Berichte des Oberschlesischen Knappschaftsvereins für die 6 Jahre 1862—67 übermittelt und zur Benutzung verstattet wurden, aus welchen die unten folgenden statistischen Angaben geschöpft sind.*)

Was nun zuvörderst die morphologischen Verhältnisse des Kohlenstaubes betrifft, so ist hervorzuheben, dass der Steinkohlenstaub unter dem Mieroscope scharf begrenzte, polygonale oder rundliche, nur relativ selten mit spitzen Ecken versehene Molekel darbietet, während der Holzkohlenstaub im Gegentheil fast nur aus scharfen, zugespitzten, fast pfeilförmigen besteht, unter welchen sich nicht selten Holzpartikelchen vorfinden, die unter dem Mieroscope unverkennbar ins Auge fallen und im Steinkohlenstaube

*) Die Berichte sind, wie Verfasser später erfuhr, auch von Moll in einer Inauguraldissertation: „die Krankheiten der Bergarbeiter im Allgemeinen und der Oberschlesiens im Besonderen", Berlin, 1869, benutzt worden.

fehlen; hauptsächlich sind es aber die nicht selten in ihnen vorkommenden kreisrunden Löcher, die Porencanälchen der Tüpfelzellen der Coniferen, und ferner die in dünneren Schichten auftretende braunrothe Farbe, welche den Staub der Holzkohle charakterisiren. Der Russ endlich, ein im höchsten Grade staubendes, äusserst feines, lockeres, leicht zerreibliches Pulver, zeigt keine Spur eckiger oder kantiger Molekel, besteht vielmehr lediglich aus rundlichen Körnchen, welche in Conglomeraten zusammenliegen. — Finden sich, wie es nicht selten der Fall ist, im Staube Verunreinigungen vor, so lassen sich dieselben unter dem Microscope leicht erkennen; bedeutungsvoll für die Wirkung desselben ist es, wenn er kieselhaltig ist, wobei man microscopisch die scharfkantigen Stückchen erkennt. Er kann bis 30 pCt. solcher Beimengungen enthalten (Seltmann) und die etwa auftretende üble Wirkung ist dann gänzlich auf Rechnung der letzteren zu setzen. — Viele andere Verunreinigungen sind weit weniger bedeutungsvoll.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der Wirkungsweise und des Einflusses des Kohlenstaubes auf die Gesundheit der Arbeiter über, so haben sich, wie schon früher angedeutet wurde, die verschiedensten Ansichten geltend gemacht, welche einander zum Theil diametral entgegengesetzt sind. In dem einen Lager hält man ihn nicht nur für völlig ungefährlich — Vertreter dieser Ansicht sind z. B. Parent-Duchatelet, Pautrier, Patissier, Vernois, Guillot — sondern sogar der Gesundheit für zuträglich, so dass z. B. Beddoës so weit geht, ihn aus diesem Grunde ärztlich zu verordnen; in dem andern Lager erblickt man in ihm einen der gefährlichsten Todfeinde der Gesundheit, einen Feind, der alle Lungen zu Grunde richtet und alle Arbeiter, die ihn einathmen müssen, einem frühen Siechthum und Ende entgegenführt; diese oder eine mildere, aber in demselben Sinne sich äussernde Ansicht theilen z. B. Mêlier, Tardieu, Kuborn, Seltmann, Cox. Zwischen beiden stehen gleichsam als Friede bringende Vermittler Riembault, Boëns-Boisseau u. A., welche die Möglichkeit eines schädlichen Einflusses mit der der Gefahrlosigkeit zu vereinigen und in Harmonie zu bringen suchen. Welche Stellung der Verfasser einnimmt, wird sich aus den auf die Statistik gestützten nachfolgenden Betrachtungen ergeben.

Um einen Ueberblick über die Gesammtwirkung des in Rede stehenden Staubes zu erhalten, dürfte es sich empfehlen, seinen Einfluss auf einzelne wichtige Organe zu untersuchen und die Häufigkeit der Krankheiten derselben möglichst festzustellen, wobei es selbstverständlich ist, dass die Respirationsorgane als die am meisten belästigten event. gefährdeten die genaueste Berücksichtigung verdienen. Unter ihnen sind es wiederum die Bronchien, welche zunächst unsere Aufmerksamkeit fesseln; fast alle Beobachter stimmen darin überein, dass die Bronchialschleimhaut, welche ununterbrochen oder doch sehr häufig mit Kohlenstaub in Berührung kommt, zu acuten und mehr noch chronischen Erkrankungen, besonders Catarrhen, bei welchen die Kranken meist schwarze Sputa auswerfen, disponirt ist. Das Resultat unserer Beobachtungen stimmt damit

vollkommen überein, und ergiebt sich z. B. aus dem oben erwähnten Sanitätsberichte, dass die Bronchialcatarrhe gleich nach den Rheumatismen, dieser unvermeidlichen Plage der Bergleute, von allen inneren Erkrankungen den grössten Procentsatz für sich in Anspruch nehmen. Während der 6 Jahre 1862—67 litten nämlich 39,879 Bergleute an inneren Erkrankungen, und von diesen waren 6553 = 16,4 % als an „Catarrhen der Respirationsorgane" leidend notirt. Ferner: in Hörde (Regierungsbezirk Arnsberg) waren nach den oben erwähnten Beobachtungen des Dr. Martens von 1842 incl. bis 1858 an innern Erkrankungen 11,499 leidend, von ihnen 2213 = 18,3 pCt. an Catarrhen (wozu hier allerdings auch Magen- und Darmcatarrhe gerechnet sind). Weiter: Von 255 Charbonniers, die Vernois (s. oben) betreffs ihrer Gesundheitsverhältnisse examinirte, waren 23 krank, und von diesen litten 13 an habitueller, 3 an acuter Bronchitis, was (bei der allerdings sehr kleinen Zahl) den erheblichen Satz von 69 pCt. ergiebt. Endlich fand der Verfasser unter den 49 im Hospital zu Allerheiligen in Breslau während der Jahre 1859—1869 verpflegten Kohlenarbeitern 11 = 22,4 pCt. an Bronchitis chronica leidende. Es unterliegt somit wohl keinem Zweifel, dass die Bronchialcatarrhe unter allen inneren Erkrankungen der dem Kohlenstaube ausgesetzten Arbeiter numerisch eine sehr wichtige Stelle einnehmen und dass sie durch die Kohlenstaubinhalation auffallend häufig hervorgerufen werden.

Wenn wir nunmehr das Verhältniss des in Rede stehenden Staubes zur Erzeugung von Krankheiten der Lunge untersuchen, so werden wir unter den letzteren hauptsächlich die Entzündung, das Emphysem und die Tuberculose zu berücksichtigen haben, da andere Erkrankungen derselben sich nur schwer oder gar nicht mit der Staubinhalation in Verbindung bringen lassen. Was zuvörderst die Pneumonie anbetrifft, von der wir schon früher tabellarisch nachzuweisen suchten, dass sie im Allgemeinen unter den „staubigen Arbeitern" häufiger vorkäme, als bei anderen, so ergiebt sich aus den umfangreichen Listen des Obersehles. Vereins und denen aus Hörde übereinstimmend, dass sie gerade durch den Kohlenstaub auffallend selten hervorgerufen wird, eine Thatsache, mit der sich freilich die aus den Listen des Breslauer Hospitals erhaltenen Ergebnisse wenig in Einklang bringen lassen. Von den 39,879 erkrankten Obersehles. Arbeitern litten nämlich 1836 = 4,7 pCt., von den 11,499 Hörder Arbeitern 313 = 3,6 pCt., von den 49 Breslauern aber 7 = 14,4 pCt. an Lungenentzündung: Procentsätze, die mit Ausnahme des unsicheren letzteren, im Mittel demjenigen gleichkommen, welchen wir früher für das Vorkommen der in Rede stehenden Krankheit unter den staubfreien Gewerbetreibenden gefunden haben. Dieses relativ seltene Vorkommen der Erkrankung liesse sich vielleicht dadurch erklären, dass die Kohlenpartikelchen, welche in die Lunge eindringen, weil ihnen meistens (bis auf die Holzkohle) scharfe Spitzen und Kanten abgehen, nicht die Fähigkeit besitzen, auf das Gewebe den für eine Entzündung nöthigen Reiz auszuüben, dasselbe vielmehr, wenn sie massenhaft und lange anhaltend inhalirt werden, nur verdrängen und durch

Einlagerung allmälig die früher als Anthracosis beschriebene Alteration des Gewebes hervorbringen, welche bekanntlich in niederen Graden bisweilen ohne merkbare Symptome vorkommt. Warum jedoch auch, wie es oft genug vorkommt, scharfe Holzkohlenpartikelchen jahrelang in bedeutender Menge inhalirt werden, ohne eine Pneumonie hervorzurufen, wäre nach der obigen Erklärung nicht einzusehen, und ist diese, ich möchte sagen, negative Eigenschaft des Kohlenstaubes, dass er nämlich selten oder nie acute Entzündungen der Lunge erzeugt — denn einen grossen Theil der notirten obigen Fälle muss man doch wohl auf Rechnung von Erkältungen, die ja eine so wichtige Rolle in der Aetiologie der Pneumonie spielen, setzen — diese Eigenschaft des Kohlenstaubes, sage ich, ist eine Eigenthümlichkeit, ein Charakteristicum, welches ihn fast von allen vegetabilischen, ja allen organischen Staubarten scharf unterscheidet.

Die Häufigkeit des Emphysems unter den Kohlenarbeitern anlangend, ist Folgendes zu bemerken: den Oberschlesischen Listen zufolge litten von 39,879 erkrankten Arbeitern 394 = 0,9 pCt., von den 23 von Vernois beobachteten Erkrankten 4 = 17,3 pCt., von den 49 der Hospitäler 4 = 8,1 pCt. daran, wobei zu bemerken, dass der erste Procentsatz (0,9) beispiellos niedrig ist, wie wir ihn früher (s. pag. 13) kaum in einem einzigen Staubgewerbe gefunden haben; während die beiden anderen, besonders der von Vernois (17,3), wiederum zu den höchsten gehören, die wir in der angeführten Tabelle kennen lernten. Freilich darf man dabei nicht vergessen, dass die letzteren Zahlen sehr klein und kaum geeignet sind, weitergehende Schlüsse zuzulassen. Ueberlegt man, wie leicht unter 23 oder 49 Gewerbetreibenden, welche der Kohlenstaubeinathmung ausgesetzt waren, 4 Individuen gerade an Emphysem laboriren können, ohne dass der Staub daran Schuld ist; überlegt man ferner, welch' ungeheuren Einfluss eine so kleine Zahl gleich auf den Procentsatz ausübt, wenn im Ganzen nur 23 oder 49 Kranke vorhanden waren, so wird man mit der Verwerthung des gewonnenen Resultates wenigstens so lange vorsichtig sein müssen, bis andere Angaben die Richtigkeit oder mindestens die Wahrscheinlichkeit desselben bestätigen. Aus den den Oberschlesischen Berichten entnommenen Zahlen erhalten wir diese Bestätigung nun gerade nicht; sie geben vielmehr einen so niedrigen Procentsatz für die Häufigkeit des Emphysems unter ihnen, dass man fast glauben müsste, der Kohlenstaub sei ceteris paribus im Stande, das Entstehen der in Rede stehenden Krankheit zu verhüten, eine Ansicht, deren Unhaltbarkeit zweifellos auf der Hand liegt und welche man sofort fallen lässt, wenn man einerseits bedenkt, dass die leichteren Grade der Krankheit oft ohne wesentliche Beschwerde verlaufen und nicht immer ärztliche Behandlung erheischen, und dass jener niedrige Procentsatz sich andererseits eben nur auf die ärztlich behandelten Emphyseme bezieht; wir können denselben daher getrost etwas höher annehmen. — Die Annahme, dass der Kohlenstaub vorzugsweise häufig Emphysem hervorbringe, ist eine lange

und weit verbreitete (s. p. 9) und wird auch noch in der neuesten Zeit, wohl mit Unrecht, vertheidigt. Der Kohlenstaub als solcher *καϑ' ἑξοχήν* erzeugt für sich allein niemals Emphysem; es wäre dies ja auch, wenn man nicht der Kohle eine specifische Wirkung auf die Alveolenwände concediren will, völlig räthselhaft; als Staub im Allgemeinen freilich mag er die Krankheit öfter in seinem Gefolge haben, als Staub, der durch die Inhalation chronische Bronchialcatarrhe hervorruft und der dadurch, dass er sich ins Lungengewebe einlagert und das gesunde Gewebe verdrängt, die benachbarten Alveolenpartieen den gestörten oder völlig unterbrochenen Athmungsprocess mit zu übernehmen zwingt, wodurch diese natürlich emphysematös werden. Diese beiden, durch die Kohlenstaubinhalation erzeugten Momente mögen hinreichen, um Emphysem zu Wege zu bringen, aber das sind Ursachen, welche eben so gut durch jede andere Staubart, wenn sie in die Respirationsorgane eindringt, hervorgerufen werden und welche daher durchaus nicht zu der Annahme berechtigen, einmal, dass der Kohlenstaub als solcher und zweitens, dass er auffallend häufig Emphysem erzeuge. Begleitende Umstände, schwere die Inspiration verlängernde Arbeit, Durchnässungen, chronische Catarrhe, verschlimmernde Erkältungen können die Häufigkeit der Krankheit vergrössern; dies ist aber dann durchaus nicht auf Rechnung des Kohlenstaubes zu setzen. Nach einer mündlichen Mittheilung Schönfelds in Brüssel hat z. B. die Menge des Emphysems unter den Kohlengrubenarbeitern bedeutend abgenommen, seitdem dieselben nicht mehr gezwungen sind, gebückt, mit vornübergebeugtem Oberkörper zu arbeiten, sondern nach besserer Ausarbeitung der Gänge aufrechtstehend ihrer Beschäftigung nachgehen können. So kommt man allmälig zu der Annahme, dass da, wo in den Kohlenbergwerken Emphysem äusserst häufig ist, dies vielmehr allen anderen Ursachen als gerade der Einwirkung des Kohlenstaubes zuzuschreiben sei. Mit Berücksichtigung aller geltendgemachten Momente halten wir vorläufig an folgenden Ansichten fest: 1. Der Kohlenstaub erzeugt, wenn er inhalirt wird, Emphysem nicht häufiger, als irgend eine andere organische oder anorganische Staubart, wofür z. B. die während 6 Jahren geführten und fast 40,000 an inneren Erkrankungen laborirende Kohlenarbeiter umfassenden Listen des Oberschlesischen Knappschaftsvereins, selbst wenn man den Procentsatz aus oben angeführten Gründen beträchtlich erhöht, deutliches Zeugniss ablegen. 2. Die vorhandenen Fälle sind nicht auf eine specifische, direct durch den Kohlenstaub auf die Alveolen ausgeübte Wirkung zurückzuführen, sondern recurriren auf vorangegangene Bronchialcatarrhe, auf einzelne, durch Staubeinlagerung verödete Stellen des Lungengewebes, auf Anstrengung, Erkältungen und vielleicht auf die mehr oder minder schädliche Körperstellung.

Am wichtigsten und interessantesten erscheint schliesslich noch die Untersuchung, welche das Verhältniss des Kohlenstaubes zur Erzeugung von Lungentuberculose und die Häufigkeit dieser

Erkrankung unter den Kohlenarbeitern zum Gegenstande hat, Fragen, die sich bei dem vorhandenen, schon erwähnten statistischen Material in eingehender Weise beantworten lassen.

Was zuvörderst die relative Häufigkeit der Erkrankung betrifft, so finden wir, dass von den 39,879 erkrankten Oberschlesischen Arbeitern in Summa 345 = 0,8 pCt., von den 11,499 Hörder Arbeitern zusammen 129 = 1,1 pCt. daran litten, während unter den 49 Kohlenarbeitern unserer Hospitäler ein einziger, von den 23 Kranken Vernois aber 3 als an Phthisis leidend notirt waren. In diesen Angaben ist, vielleicht mit einziger Ausnahme der letzten, eine erfreuliche Uebereinstimmung nicht zu verkennen, und man erfährt aus ihnen, dass unter 100 erkrankten Kohlenarbeitern 1, höchstens 1,5 an Lungenschwindsucht zu leiden pflegen, ein Procentsatz, wie er niedriger wohl nicht gewünscht werden kann. Dieses Resultat gewinnt an Werth und Interesse, wenn man sich überzeugt, dass es durch die Beobachtungen und Angaben anderer Autoren bestätigt und so wohl über jeden Zweifel erhoben wird. Lewin kommt in seinen höchst rationellen, wenn auch meist nur kleine Zahlen enthaltenden Untersuchungen zu demselben Resultate. Seltmann spricht sich in seiner Arbeit über Anthraeosis in demselben Sinne aus, und in der Aufstellung Lombard's, welche fast 60 Gewerbe mit Bezugnahme auf die Häufigkeit der Phthisis unter ihnen der Reihe nach ordnet, nehmen die Charbonniers die 58. Stelle ein! Einer vollständigen Würdigung wird dieses auffallende Factum erst dann theilhaftig, wenn man mit dem angegebenen Procentsatze andere vergleicht, welche sich auf die übrigen Staubgewerbe, auf staubfreie Gewerbe und auf ganze Bevölkerungen, mit Berücksichtigung der Häufigkeit der Schwindsucht unter ihnen beziehen: dann erst tritt uns das gefundene Resultat in seiner ganzen Wichtigkeit und Merkwürdigkeit entgegen. — In welcher Häufigkeit die Krankheit unter andern mit Staub verbundenen Gewerben vorkommt, gleichviel ob derselbe organischer oder anorganischer Natur ist, darüber haben wir schon früher bei Besprechung der Phthisis gehandelt, und ein einziger Blick auf die Tab. IV., pag. 30 genügt, zu beweisen, dass hier ein Vergleich kaum zuzulassen ist, da die Häufigkeit der Krankheit bei anderen staubigen Handwerkern die unter den Kohlenarbeitern um das 10—20fache und mehr übersteigt. Weitere Vergleichung lehrt uns aber auch, dass selbst unter den gar keiner Staubeinathmung ausgesetzten Arbeitern die Krankheit bedeutend häufiger ist, als unter den Kohlenarbeitern, und hier beginnt das Auffallende der Beobachtung, welches noch zunimmt, wenn wir erfahren, dass unter ganzen Bevölkerungen der Procentsatz der Krankheit ein grösserer ist, als unter unseren, dem Kohlenstaube ausgesetzten Arbeitern. Von den 148,429 des Oberschlesischen Vereins litten 345 an Tuberculose, d. h. von 1000 etwa 2,3; dagegen lesen wir,*) dass nur an sehr wenigen, bevorzugten Orten (St. Helena, Algier) auf 1000

*) Oesterlen, Handbuch etc. S. 375.

Lebende etwa 2,5 Todesfälle an Tuberculose gekommen sind, während sonst sich überall 3—4 auf 1000 Lebende ergeben haben, also fast das Doppelte des aus unseren Listen notirten Satzes.

Diese Thatsachen im Verein gestatten die sich bis zur Gewissheit erhebende Vermuthung, dass der Kohlenstaub, weit entfernt, jemals Tuberculose der Lunge zu erzeugen, in dieser Hinsicht überhaupt nicht mit andern Staubarten verglichen werden kann, sondern höchst wahrscheinlich das Vermögen besitzt, die Entstehung der Tuberculose zu verhindern, resp. die Krankheit in ihrem weiteren Verlaufe aufzuhalten. — Dies zu veranschaulichen, vergleicht die folgende Tabelle den Procentsatz der Lungenschwindsucht unter den an inneren Erkrankungen leidenden Arbeitern, welche anorganischen oder organischen oder selbst gar keinen Staub einathmen, mit demjenigen, welchen wir an erkrankten, Kohlenstaub inhalirenden Arbeitern beobachtet haben.

| Von 100 Erkrankten | litten an Phthisis: |
|---|---|
| Anorganischen Staub inhalirenden Arbeitern... | circa 26 pCt. |
| Organischen „ „ „ ... | „ 17 „ |
| Gar keinen „ „ „ ... | „ 11 „ |
| **Kohlenstaub** „ „ „ ... | „ 1,3 „ |

Die Behauptung Guillot's, dass er in den Lungen Tuberculöser immer da die Tuberkeln verkreidet, verkalkt, also im Heilungsvorgange begriffen vorgefunden habe, wo sich viel Kohle abgelagert hatte (was vorzüglich in der Lungenspitze der Fall ist), liefert zu der mitgetheilten Eigenschaft des Kohlenstaubes eine anatomische Erklärung; auf welche Weise freilich die Verkalkung in Folge der Einwirkung der Kohle zu Stande kommt, ob die letztere lediglich als Antiseptieum wirkt, oder ob sie wirklich die Neubildung von Gefässen, welche nach Schröder van der Kolk rings um die Tuberkeln beobachtet wird, verhindert, muss vorläufig noch dahin gestellt bleiben. — Wenn man früher bei Weitem häufiger, als noch jetzt der Ansicht war (denn auch heut ist sie noch manchmal anzutreffen), dass Kohlenstaub Tuberculose erzeuge, so beruhte dies auf einer Verwechselung dieser Krankheit mit der früher beschriebenen Anthracose, welche in ihren letzten Stadien allerdings bisweilen unter dem Bilde der

Tuberculose verläuft; dass diese Affectionen aber doch von einander verschieden sind, bedarf nach dem im ersten Abschnitte Gesagten keiner Hervorhebung mehr. — Die Häufigkeit der Anthraeose unter den Kohlenarbeitern etc. anlangend, lässt sich augenblicklich leider um so weniger etwas Sicheres mittheilen, als die Affection oft genug während des Lebens völlig oder fast völlig symptomenlos bleibt und erst bei der Section erkannt wird; an den leichteren Graden der Krankheit leiden wahrscheinlich alle der Kohlenstaubinhalation ausgesetzten Arbeiter, schwerere Fälle sind selten, kommen wenigstens nur selten zur Beobachtung. Statistik fehlt vollständig.

Um die relative Häufigkeit der Brustaffectionen unter den Kohlenarbeitern übersichtlich zusammenzustellen, fügen wir folgende Tabelle bei:

| Von 100 erkrankten Kohlenarbeitern | litten an | | | | Brustkrankheiten in Summa |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Bronch. | Emphysem. | Pneumonie. | |
| aus Oberschlesien*) .. | 0,8 | 16,4 | 0,9 | 4,7 | 22,8 pCt. |
| aus Hörde**) ..... | 1,1 | 18,3 | ? | 3,6 | 23,0 „ |
| aus Paris†) ..... | ? | 69,0 | 17,3 (?) | ? | ? |
| aus Breslau††) ..... | 2,0 | 22,4 | 8,1 | 14,4 | 46,9 „ |

Während, wie wir aus den vorstehenden Betrachtungen ersehen haben, ein grosser Theil des Kohlenstaubes, in dessen Atmosphäre die Arbeiter beschäftigt sind, von ihnen inhalirt wird und in die Respirationsorgane gelangt, nimmt der übrige Theil einen andern Weg, indem er sich, vom Arbeiter verschluckt, in den Verdauungstractus begiebt und seinen Einfluss auf die Digestionsorgane auszuüben beginnt. Dass man auch diesen früher überschätzt hat, unterliegt keinem Zweifel: Ramazzini z. B. hat gewaltige Bange vor ihm, indem er glaubt, dass er im Magen einen Zufluss von Säften und eine widernatürlich grosse Empfindlichkeit hervorrufe,

*) Summa der Untersuchten 148,429, Summa der innerlich Erkrankten 39,879.

**) Summa der Erkrankten 11,499.

†) Summa der Untersuchten 255, der Erkrankten 23.

††) Summa der Erkrankten 49.

dass er die Verdauungskräfte zerstöre (!) und so den Grund zur Verstopfung der Eingeweide des Unterleibes, zur Cachexia carbonica lege. Seine Bearbeiter stimmen ihm natürlich zum grossen Theile bei. Wenn sich auch nicht behaupten lässt, dass der Einfluss des Kohlenstaubes auf die Verdauungs- und Unterleibsorgane völlig gleich Null ist, so ist man doch andrerseits durchaus nicht berechtigt, die schweren Befürchtungen des obengenannten Beobachters zu theilen. Der Kohlenstaub verursacht, wenn er massenhaft in den Magen gelangt, bei den nicht daran gewöhnten Arbeitern Appetitlosigkeit, leichte Mageneatarrhe, Verstopfung und schwärzliche Färbung der Faeces; längere Gewöhnung lässt die erstgenannten Unbequemlichkeiten bald verschwinden, und es bleibt nur eine chronische, schwer zu hebende Neigung zur Obstruction zurück. Ernstere Unterleibserkrankungen in Folge des Staubeinflusses, besonders eine auf ihn zurückzuführende Cachexie, gehören zu den seltensten Ausnahmefällen, und sind auch dann noch auf Rechnung einer Reihe anderer, dazu prädisponirender und mitwirkender Momente zu setzen. — Was nun die Häufigkeit der in Rede stehenden Erkrankungen anbetrifft, so finden wir, entsprechend den soeben mitgetheilten Beobachtungen, in der Statistik, dass sie bei den Kohlenarbeitern im Allgemeinen weder häufiger noch seltener vorkommen, als bei allen Anderen, indem von 39,879 erkrankten Oberschlesischen Arbeitern 5531 = 13,8 pCt. und von den 11,499 Hördern circa 14 pCt. an Magen- und Darmcatarrhen litten; ähnliche, von diesen durchaus nicht erheblich abweichende Sätze finden wir auch bei andern, jeder Kohlenstaub- und überhaupt Staubeinwirkung völlig fremden Arbeitern. Wenn wir also schliesslich nicht in Abrede stellen wollen, dass einzelne Unbequemlichkeiten und leichte Abnormitäten in Folge von Verschlucken von Kohlenstaub eintreten können, so ist es andrerseits nicht zu bezweifeln, dass ernste, das Leben oder die Gesundheit dauernd bedrohende Erkrankungen lediglich in Folge der genannten Ursache wohl niemals vorkommen.

Die relative Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen, das durchschnittliche Lebensalter beim Tode und die Sterblichkeit der Kohlenarbeiter überhaupt, werden wir noch kennen lernen, wenn wir die einzelnen, hierher gehörigen Gewerbe einer Besprechung unterwerfen. Um einen allgemeinen Ueberblick über die Wirkung des Kohlenstaubes auf die Arbeiter zu erlangen, genügen die oben mitgetheilten Zahlen, welche die wichtigsten und am häufigsten vorkommenden Krankheiten umfassen; sie lehren uns, was uns ein Blick auf die Gesundheitsverhältnisse anderer Staubgewerbe bestätigen wird, dass derselbe nicht allein weit weniger schädlich wirkt, als die meisten übrigen Staubarten, sondern dass es sogar, wie wir oben besprochen, Zustände giebt, in welchen er einen unverkennbar günstigen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausübt. —

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen erübrigt nur noch die Besprechung einzelner hierher gehöriger Gewerbe, welche allerdings, wie schon oben erwähnt wurde, in unseren Listen nur sehr spärlich

vertreten sind; sie umfassen nämlich nur 49 Kohlenarbeiter und 76 Schornsteinfeger. Was zuvörderst die allgemeine Erkrankungshäufigkeit betrifft, so ist dieselbe unter den Kohlenarbeitern, zu denen Kohlenkarrer, -müller und -händler gerechnet werden, eine ausserordentlich kleine, obgleich namentlich unter den ersteren die Arbeit oft sehr schwer und angreifend ist; nach Lewin (a. a. O.) befanden sich von 160 Karrern 108 = 67,5 pCt. zur Zeit der Untersuchung gesund, von 58 mit einer Dienstzeit von 5—10 Jahren waren 34 = 58,6 pCt., von 45 nach mehr als zehnjährigem Dienste 51,5 pCt. völlig wohl. Bei den Kohlenmüllern und -händlern stellt sich das Verhältniss noch besser und ergiebt ein äusserst günstiges Resultat. Völlig übereinstimmend damit finden wir auch bei den Schornsteinfegern eine auffallend geringe Erkrankungshäufigkeit, über welche wir ebenfalls bei Lewin Auskunft finden. Von 45 untersuchten Gesellen waren 39 = 83,6 pCt. gesund; nach einer Dienstzeit von 5—10 Jahren befanden sich 50 pCt., nach mehr als 10 Jahren aber 92,3 pCt. völlig wohl; wenn dies im Allgemeinen schon sehr günstig ist, und den Verdacht auf eine schädliche Wirkung des Kohlenstaubes erheblich herabsetzen muss, so ist namentlich die letzte Angabe, nach der also nach langer Arbeit fast Alle gesund waren, geeignet, nicht nur diesen Verdacht völlig aufzugeben, sondern vielmehr den Gedanken an einen wohlthätigen Einfluss der in Rede stehenden Staubart wieder hervorzurufen; nur der Umstand, dass die beigebrachten Zahlen zu klein sind (hier betrifft es 36 Schornsteinfeger), kann uns von der weiteren Verfolgung desselben abhalten. — Von anderen Gewerben, welche ausserordentlich viel mit Kohlenstaub zu thun haben und leider in unseren Listen nicht vertreten sind, nennen wir noch die Former, über deren Arbeit schon viel gesprochen und gestritten worden ist; das Einstreuen der fertigen Formen mit Kohlenpulver, das Wegblasen des überflüssigen Staubes, dies sind namentlich die Manipulationen, welche man für so maasslos gefährlich erachtet hat. Trotzdem aber ist auch unter ihnen, nach Lewin's Angabe, die Erkrankungshäufigkeit nur sehr gering, da von den untersuchten Arbeitern 81,4 pCt. gesund, nach 5—10jähriger Dienstzeit 72,7 pCt. nach mehr als zehnjähriger 51,5 pCt. wohl gewesen waren; diese Zahlen sind freilich wenig geeignet, den oft lautgewordenen Ruf nach Schutzmaassregeln gegen die nachtheiligen Einflüsse des Staubes gerade unter den Formern zu unterstützen. — Gehen wir nunmehr zur Erforschung der relativen Häufigkeit einzelner Erkrankungen über. Die Kohlenarbeiter unserer Listen fanden schon oben ihre Berücksichtigung und es ergab sich, dass unter 100 Erkrankten 46,9 an irgend einer Affection der Respirationsorgane litten, wovon 22,4, also fast die Hälfte auf Bronchialcatarrhe kamen, während der Phthisis nur zwei Procent zukamen. Bei den Schornsteinfegern nun finden wir, dass 41,8 aller Erkrankungen auf Brustaffectionen kommen; wovon die Bronchialcatarrhe 22,2 pCt., die Phthisis aber 6,5 pCt. übernehmen. Dass die letztere Krankheit hier

dreimal so stark vertreten ist, als bei andern Kohlenarbeitern, findet seine Erklärung nicht blos in der äusserst anstrengenden Arbeit der zweiten Gesellen und Lehrjungen (s. Lewin a. a. O. p. 50. 51), sondern auch in den häufigen Erkältungen, welche bei dem steten Temperaturwechsel (aus dem warmen Schornstein auf die event. eisigen Dächer u. s. w.) unvermeidlich sind. Diesen Verhältnissen sind auch die relativ grossen Procentsätze der Pneumonie (10,5) und der acuten Erkrankungen im Allgemeinen (39,4) zuzuschreiben. Bei den Heizern in Maschinenwerkstätten etc. kommen ebenfalls viele Lungenentzündungen vor, nicht von der Staubinhalation, sondern von dem häufigen Temperaturwechsel herrührend. Was das Emphysem betrifft, so spielt es bei den Schornsteinfegern nur eine sehr unbedeutende Rolle, 2,6 pCt. der Erkrankungen, während wir es bei den Kohlenarbeitern mit 8,1 pCt. notirt finden, eine schwer zu erklärende und zu beseitigende Differenz; dass wohl die letztere Angabe (8,1 pCt.) die nicht zuverlässige sei, dürfte daraus hervorgehen, dass auch in den Listen des Oberschlesischen Knappschaftsvereines das Emphysem unter den Grubenarbeitern nur mit einem sehr niedrigen Procentsatze (0,9) notirt ist, der sich mit dem von uns für die Schornsteinfeger gefundenen viel leichter in Einklang bringen lässt.

Die Gesundheitsverhältnisse der Kohlenbrenner (Köhler) studirte der Verfasser in der Umgegend von Waldenburg in Oesterr.-Schlesien; daselbst befinden sich eine bedeutende Anzahl von Meilern, deren Anwesenheit man schon in weiter Entfernung in Folge des eigenthümlichen Kohlendunstes, den sie verbreiten, wahrnimmt. Die Köhler, welche lediglich dem Einflusse des Holzkohlenstaubes (s. oben pg. 144) ausgesetzt sind, klagen im Allgemeinen wenig: dadurch, dass sie im Freien arbeiten und den Wind als Ventilator benutzen können, wird die Einwirkung des Staubes um ein Erhebliches vermindert. Wäre also auch die Schädlichkeit des Holzkohlenstaubes erwiesen, so befänden sich doch gerade diese Arbeiter immer noch in einer relativ günstigen Lage. Von schädlichen Folgen der Staubeinathmung lässt sich aber bei ihnen wenig oder nichts nachweisen. Schwindsucht gehört zu den Seltenheiten,*) Lungenentzündungen werden nicht häufiger beobachtet, als unter den übrigen Einwohnern. Dass sich diese Angaben durch stricte Zahlen nicht beweisen lassen, wird man nicht schwer erklärlich finden; wer sollte über diese Facta, welche die Leute selbst nicht im Mindesten interessiren, Buch führen? Kann man doch auf präcis gestellte Fragen kaum irgendwelche Antwort erhalten! Die obigen Angaben, betreffs der relativen Häufigkeit der Schwindsucht und der Lungenentzündung beruhen auf völlig zuverlässigen Mittheilungen; für andere Krankheiten liess sich dieselbe ebenso wenig, wie die durchschnittliche Sterblichkeit sicher ermitteln.

*) Die relative Häufigkeit der Anthracose anlangend, ist vorläufig wenig mitzutheilen. Schwarze Sputa sollen unter den Köhlern zwar nicht selten, aber meist nur vorübergehend beobachtet werden. Sectionen sind in der vom Verfasser besuchten Gegend streng verpönt, wohl völlig unmöglich.

Die mittlere Lebensdauer beträgt 58—60 Jahre. Vgl. Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, pg. 10.

Die von Lombard für die Kohlenarbeiter im Allgemeinen auf 55,1 Jahre und für die Schornsteinfeger auf 45,3 Jahre festgesetzte Lebensdauer dieser Arbeiter ist, abgesehen von der unverständlichen, allzu erheblichen Differenz zwischen beiden Zahlen, schon desshalb schlecht zu verwerthen, weil sich die erste im Ganzen auf 12, die zweite gar nur auf 8 Todesfälle stützt; unsere in diesem Sinne angestellten Untersuchungen, welche namentlich die Festsetzung der durchschnittlichen Lebensdauer der Schornsteinfeger im Auge hatten, scheiterten an der Abneigung des Herrn Obermeisters der Innung zu Breslau, irgend eine Auskunft betreffs der in den letzten Jahren vorgefallenen Todesfälle zu ertheilen und mussten, da von anderer Seite Auskunft nicht zu erlangen war, eingestellt werden.

Ueber das Sterblichkeitsverhältniss giebt uns der für das Jahr 1851 geltende annual rapport (a. a. O.) genügende Auskunft; von 10,628 lebenden Kohlenarbeitern starben 160 = 1,505 pCt., von 9741 Kohlenhändlern 149 = 1,530 pCt. und von 4146 Kaminfegern 95 = 2,291 pCt.; am günstigsten war das Verhältniss bei den im Freien mit wechselnder Arbeit beschäftigten Karrern etc., weniger günstig bei den meist in Magazinen und dergl. befindlichen Händlern und am ungünstigsten bei den schwer arbeitenden und oft Erkältungen ausgesetzten Kaminfegern.

Im engsten Anschlusse an die unter dem Einflusse des Kohlenstaubes beschäftigten Arbeiter haben wir auch derjenigen hier zu gedenken, welche mit Braunkohlenstaub zu thun haben. Wenn nun einerseits die Bemühungen des Verfassers, eigene Erfahrungen über den Einfluss desselben zu sammeln, durch den Umstand erschwert wurden, dass Braunkohlengruben in Schlesien nicht nur im Ganzen nicht häufig sind, sondern auch noch seltener über statistische Aufzeichnungen zu disponiren haben, so dass man auch an Ort und Stelle keine oder nur sehr ungenügende Auskunft erhält, so ist andererseits noch ein fühlbarer Mangel an einschlägiger Literatur hervorzuheben, welcher ein eingehendes Studium der Verhältnisse fast unmöglich macht. Schirmer's Aufsatz in der Casper'schen Vierteljahrsschrift (Bd. X, p. 300ff., 1856) ist ziemlich das einzige, mit Sorgfalt und Sachkenntniss geschriebene Werk, welches wir besitzen, und auch in diesem vermisst man noch Manches. So ist die für uns gerade wichtigste Frage über die Wirkung des Braunkohlenstaubes ziemlich kurz abgehandelt; wir erfahren wohl, dass die Grubenatmosphäre massenhaft mit Braunkohlenpartikelchen erfüllt ist, „denen vermöge ihrer grossen Feinheit mit jedem Athemzuge der Eingang in die Lungenzellen gestattet ist, allwo sie die Gewebstheile

in eine catarrhalische, entzündliche Anfregung versetzen;" dies aber und die Notiz, dass catarrhalische Leiden nahezu die Hälfte aller Bergmannskrankheiten ausmachen, dass die Catarrhe sich oft bis zu Bronchitis und Pneumonie steigern, dass Bronchiectasien, Emphysem, Erweiterung des rechten Herzens manchmal vorkommen, ist Alles, was wir über den Einfluss des Staubes erfahren. — Da wir selbst nicht im Stande sind, diesen allgemeinen Bemerkungen auch Zahlenangaben hinzuzufügen, welche im Vergleiche zu den den Einfluss des Kohlenstaubes erklärenden höchst interessant wären, so fügen wir nur noch hinzu, dass der in Rede stehende Staub ein in der Farbe und dem Grade der Feinheit höchst wechselndes Pulver darstellt, in welchem neben rundlichen und stumpfen nur selten und in sehr geringer Anzahl scharfspitzige, eckige Partikelchen zu entdecken sind. Diesem Umstande ist es wohl zu danken, dass speciell die Phthisis unter den in Rede stehenden Arbeitern, wie dem Verfasser in Langenöls (Kreis Lauban, preuss. Ober-Lausitz) mitgetheilt wurde, nicht auffallend häufig ist; die Arbeiter stellen kein grösseres Contingent zu der Erkrankung als die übrigen Einwohner des Ortes. Wenn dieselbe aber auch durch den qu. Staub nicht besonders begünstigt wird, so ist doch von einer antiphthisischen Wirkung desselben, wie wir sie beim Kohlenstaube beobachteten, keine Rede, was besonders der Hervorhebung bedarf. Betreffs der relativen Häufigkeit anderer Erkrankungen, des Emphysems, der Pneumonie u. s. w. war Sicheres nicht zu eruiren.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Tabakstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.*)

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung, S. 163 ff. Stendal 1780.*

*Harles, die Tabak- und die Essigfabrikation, zwei wichtige Gegenstände der Sanitätspolizei. Nürnberg 1812.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, S. 225 ff. Ilmenau 1823.*

*Cadet-Gassicourt, Mémoire sur les maladies de professions exercées dans la ville de Paris.*

*Pointe, Observations sur les maladies des ouvriers employés dans la manufacture royale de tabac. Lyon 1828.*

*Tourtel, Elements d'hygiène, t. II, p. 410.*

*) Die Literaturangaben beziehen sich selbstverständlich nur auf die die Gesundheit der Arbeiter behandelnden Werke, ohne die sehr zahlreichen Arbeiten, welche den Einfluss des Tabaks auf die Consumenten (die Nachtheile des Rauchens etc.) besprechen, zu berücksichtigen.

*Parent-Duchatelet et d'Arcet, Mémoire sur les véritables influences que le tabac peut avoir sur la santé des ouvriers occupés aux différentes préparations qu'on lui fait subir. Ann. d'hyg. publ. I, 169. 1829.*

*Thackrah, the effects on the principal arts, trades and professions on health and longevity. London 1831.*

*Boudet, Recherches sur la guérison naturelle de la phthisie pulmonaire. Thèse 1843.*

*Siméon, Ann. d'hyg. publ. Octobre 1843.*

*Dieudonné, über die belgischen Tabaksarbeiter. Ann. d'hyg. publ. Octobre 1845.*

*Halfort, die Krankheiten der Künstler und Gewerbetreibenden. S. 440. Berlin 1845.*

*Ruef, M., de l'influence de la fabrication du tabac sur la santé des ouvriers. Bull. de l'Acad. de méd. Paris 1845. t. X. 667.*

*Mélier, de la santé des ouvriers employés dans les manufactures de tabac. Paris 1846.*

*Berutti, de l'usage du tabac et de la santé des ouvriers qui travaillent dans les fabriques de ce produit. Paris.*

*Behrend, Bericht der Polizeibezirksärzte von Berlin über die Beschäftigung der Kinder etc. Henke's Zeitschr. für Staatsarzneikunde. Bd. 63. S. 339. 354. Erlangen 1852.*

*Tardieu, Dictionnaire d'hyg. publ. et de salubrité. Article „Tabac." Tom. III. Paris 1854.*

*Fermond, Monographie du tabac. 1857.*

*Jolly, études hygiéniques et médicales sur le tabac. Paris 1865.*

*Merril, Reizung der Bronchial- und Darmschleimhaut durch Tabak. Americ. Journ. CI, p. 94. Jan. 1866.*

*Mérat, Dictionnaire des sciences médicales, article „Tabac."*

*Ygonin, Observations sur les maladies des ouvriers employés dans la manufacture impériale de la ville de Lyon. Lyon 1866.*

*Schwabe, der Tabak vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus. Viertelj. für ger. Med. N. F. VI. 1. 1867.*

*Kostial, statistisch-medicinische Studien über die Sanitätsverhältnisse der weiblichen Bevölkerung der k. k. Cigarrenfabrik in Iglau. Wochenblatt der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1868. Nr. 34—38.*

*Lion, Handbuch der Medicinal- und Sanitätspolizei. Bd. II, p. 184. Berlin 1869.*

*Pappenheim, Handbuch etc. Bd. II, p. 665ff. Berlin 1870.*

---

Es giebt neben der Kohlenstaubfrage nicht leicht ein Capitel aus dem Gebiete der Arbeiterkrankheiten, welches seit Ramazzini mit grösserer Consequenz und Energie bearbeitet worden wäre, als die Frage nach der Wirkung des Tabaks und besonders des Tabakstaubes auf die Arbeiter. Trotz aller Arbeiten und Untersuchungen aber ist bisher noch keine Einigung der Autoren zu Stande gekommen und ähnlich wie beim Kohlenstaube finden wir auch hier Pessimisten, welche die traurigen Folgen der Verarbeitung des Tabaks beklagen und die unglücklichen, ihrer Gesundheit sicher verlustig gehenden Arbeiter bejammern, auch hier Optimisten, welche die

Pflanze und ihren Staub der erfolgreichen Bekämpfung der von Jenen so sehr gefürchteten Erkrankung für fähig halten und sie womöglich ärztlich dagegen verordnen, auch hier Vermittler, deren Ansichten die schroffen Gegensätze der Parteien zu mildern suchen. Eine kurze Uebersicht der hierher gehörigen Arbeiten belehrt uns sehr bald darüber, dass es besonders die älteren Schriftsteller sind, welche den erstgenannten Anschauungen huldigen: was sagt Ramazzini, was wiederholen seine Bearbeiter, was bestätigt Cadet-Gassicourt? Die Tabaksarbeiter sind kranke, elende Menschen, die an allen nur erdenklichen Uebeln leiden und frühzeitig dahinsterben; allenfalls gesteht Foureroy zu, dass man sich in etwas an die Schädlichkeiten gewöhnen und sie dadurch leichter ertragen könne. Mérat, der auch zu den Schwarzsehern gehört, wünscht die Tabakfabriken „als Brutstätten lebensgefährlicher Krankheiten" ausserhalb der bewohnten Orte verlegt zu wissen. Tourtel warnt in seinen „éléments d'hygiène" vor dem Aufenthalte und besonders vor dem Schlafen in Tabaksmagazinen; sie Alle und viele Andere bilden die eine Partei. Aber nicht lange blieben ihre Behauptungen unangefochten: Thackrah z. B. fand nach genauen Beobachtungen, dass die Sache eigentlich gar nicht so schlimm sei, dass Tabaksarbeiter im Ganzen nicht mehr und nicht schwerer erkrankten, als andere Fabrikarbeiter und dass namentlich Brustaffectionen bei ihnen durchaus nicht auffallend häufig beobachtet würden; übereinstimmend mit ihm constatirten Parent-Duchatelet und d'Arcet in ihrem beachtenswerthen Mémoire, dass sich auch nach langjährigem Arbeiten in Tabaksfabriken keine specifisch wirkenden Schädlichkeiten geltend machten und dass auch die durchschnittliche Lebensdauer der Arbeiter durchaus nicht auffallend niedrig sei. Wiederum wurde hiergegen und zwar von einem Arzte, der fast 40 Jahre an einer Tabaksfabrik angestellt war, remonstrirt, von Pointe in Lyon, welcher der Ansicht war, dass Lungenschwindsucht zu den häufigsten Krankheiten der Tabaksarbeiter gehöre und dass überhaupt der ganze Fabrikbetrieb äusserst gesundheitsgefährlich wäre. Vermittelnd zwischen beiden Anschauungen trat Mêlier auf, indem er zwar (in seinem der Academie vorgelegten Berichte*) die auffallende Häufigkeit einiger Erkrankungen unter den Arbeitern zugab, besonders der Bronchitis chron. und Cephalalgia, andererseits aber auch darauf bestand, dass die nachtheiligen Wirkungen nur vorübergehende, dass die Arbeiter vor Dysenterie und typhoiden Affectionen ziemlich sicher seien und dass der Aufenthalt in den Fabriken heilsam sei gegen beginnende Phthisis. Dr. Ruff in Strassburg soll, wie Ygonin mittheilt, diese Ansicht theilen, von der er selbst in der oben citirten Arbeit wenig hält; nach seinen Beobachtungen seien Magenerkrankungen sehr häufig. — Verfolgt man in dieser Weise die Meinungen der verschiedenen Forscher noch weiter, so kommt man endlich nach mühseliger Ar-

*) S. auch Annal. d'hyg. publ., t. XXX, p. 343.

heit zu einem negativen Resultate d. h. man weiss nachher von der Wirkung des Tabaks auf den Arbeiter genau so viel wie zuvor, da eben kaum zwei Ansichten mit einander übereinstimmen und in Folge dessen eine endlose Verwirrung hervorgerufen wird, in welche auch nur einige Ordnung zu bringen durchaus nicht zu den leichtesten Aufgaben gehören dürfte. Für uns speciell liegen hier die Verhältnisse weit weniger günstig, als in der Kohlenstaubfrage; weit davon entfernt, eine derartige Statistik, wie wir sie aus Oberschlesien für die Kohlenarbeiter erlangen konnten, auch für die Tabaksarbeiter zu besitzen, finden wir in Deutschland unter den von uns besuchten Fabriken nicht eine, welche im Stande wäre, Aufschlüsse resp. numerische Anhaltepunkte an die Hand zu geben, und auch die ehemalig kaiserliche Tabaksmanufactur in Paris, deren Director, Mr. Cousté, uns zwar sehr freundlich entgegenkam (Juni 1870), ist mit ihren 1500 Arbeitern nicht im Stande, auf Grund statistischer Notizen zu einer Uebersicht der Todesfälle, der häufigsten Erkrankungen etc. zu verhelfen. Diese fehlt also fast gänzlich und wir sind darauf angewiesen, auf Grund vorurtheilsfreier Beobachtungen, zahlreicher, genauer Erkundigungen etc. Resultate mitzutheilen, die freilich an Präcision, Umfang und Sicherheit wohl noch Vieles zu wünschen übrig lassen.

Will man die Gesundheitsverhältnisse der Tabaksarbeiter studiren und kennen lernen, so ist eine wenigstens oberflächliche Bekanntschaft mit der Technik des Industriebetriebes absolut erforderlich, und man wird es selbstverständlich finden, wenn wir vor allem Anderen einen Blick auf die Rauchtabak-, Cigarren- und Kautabakfabrikation werfen. Die Verarbeitung des Tabaks*) zu Rauchtabak bezweckt, eiweisshaltige Stoffe, welche beim Brennen unangenehm riechen würden, zu entfernen, den Nicotingehalt zu vermindern und ihm ein Aroma zu geben; zu diesem Behufe wird er zuvörderst getrocknet, in geordnete Haufen gebracht und der sogen. Fermentation ausgesetzt; diese tritt, indem sich die im Innern des Haufens gelegenen Blätter zuerst erhitzen und Wasserdämpfe entwickeln, gewöhnlich nach einigen Tagen ein. Welche chemischen Processe dabei eigentlich vor sich gehen, scheint noch nicht sicher festzustehen. Nach beendigter Fermentation werden die Blätter sortirt und entrippt event. noch vorher ausgelaugt und gepresst; diese Arbeiten sind leicht zu erlernen und bedürfen keiner Anstrengung. Darauf überlässt man sie der Einwirkung der Saucen und Beizen, welche sowohl ihren Nicotingehalt verringern, ihre Brennbarkeit erhöhen, als auch ihnen die von Natur versagten Gerüche künstlich mittheilen sollen. Derartige Saucen bestehen wesentlich aus Salzen, (Kochsalz, Salpeter, Ammoniak), zuckerhaltigen, weingeistigen und organisch sauren, sowie gewürzigen Substanzen (Wagner, chemische Technologie, 1866). Nachdem die saucirten Blätter in Fässern gegohren haben, werden sie zerschnitten, eine Manipulation, die meist

*) Verschiedene Species von Nicotiana (Tabacum, macrophylla, rustica etc.) V. Classe Linné, Familie Solaneae.

von der Maschine ausgeführt wird; die sogen. deutsche erfordert zu ihrer Bedienung 3 Mann (einer legt die Blätter in eine Lade und schiebt sie bis zum Messer vor, einer dreht das Schwungrad und der dritte räumt die zerkleinerten Blätter weg), während die englische nur eines Mannes bedarf. Nach dem Zerschneiden wird der Tabak entweder in einem Trockencylinder oder vermittelst der sogen. Darre (ein 3—5 Fuss hoher, oben mit engem Drahtgitter bedeckter Ofen) getrocknet. — Nicht zerschnittener Rauchtabak kann event. zu sogen. Rollentabak versponnen werden, was auf der Spinnmühle vorgenommen wird; die Einrichtung derselben kann als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. — Die Cigarrenfabrikation unterscheidet sich nur wenig von der bereits beschriebenen Bearbeitung des Tabaks; die Behandlung der Blätter, Trocknen, Sortiren, Beizen, Saueiren etc. ist dieselbe wie oben. Ihr folgt das Wickeln der aus Einlage und Deckblatt bestehenden Cigarre, eine wenn auch nicht leicht zu erlernende, so doch durchaus nicht schwere oder anstrengende Arbeit; nur durch lange Uebung ist ein hoher Grad von Vollkommenheit darin zu erreichen. Beim Zukleben des Endes der Cigarre wird nur sehr selten Speichel von den Arbeitern, meist viel mehr verdünnter gummi arabicum benützt. — Was nun schliesslich die Schnupftabaksfabrikation betrifft, so sind auch ihr viele Punkte, so die Behandlung der Blätter, mit den früheren gemeinschaftlich. Die saueirten Blätter werden in Tüchern zu sogenannten Carotten zusammengeschnürt und diese rappirt resp. gemahlen oder gestampft. Das erstere ist entweder Handarbeit mit dem aus drei scharfen Wiegemessern bestehenden Rappirmesser oder wird von besonderen Rapémühlen besorgt; das Mahlen führen mächtige Mühlsteine, das Stampfen eisenbeschlagene Stampfer in den Stampfmühlen aus; alle diese Proceduren beabsichtigen eben nur eine möglichst sorgfältige Zerkleinerung. Der rappirte Tabak wird gesiebt, angefeuchtet und event. noch einer zweiten Gährung unterworfen. — Der Kautabak ist modificirter Rauchtabak, welcher, um ihn bequem im Munde zerkauen zu können, in kleine Röllchen (Priemchen) zusammengedreht und dann mittelst einer Eisenvitriollösung (auch Blauholz, Pappenheim) schwärzlich gefärbt wird.

Dies wären im Allgemeinen etwa die hauptsächlichsten und wichtigsten Momente im Fabrikbetriebe, deren Kenntniss zu einer allseitigen Beurtheilung der Gesundheitsverhältnisse unter den Arbeitern wenn nicht erforderlich, so doch im höchsten Grade wünschenswerth erscheint; gehen wir nunmehr zum Aufsuchen und zur Würdigung der gesundheitsschädlichen Momente über, welche die beschriebenen Manipulationen in sich schliessen und welche auf das leibliche Wohl des Arbeiters von erheblichem Einflusse werden können. Unter diesen ist vor Allem zu erwähnen der Tabakstaub, welcher sich bei vielen der beschriebenen Manipulationen, so beim Sortiren des Krautes, beim Abschneiden der Cigarren und vor Allem beim Mahlen des Tabaks, um Schnupftabak daraus zu bereiten, entwickelt; er nimmt unter den schädlichen Momenten sowohl der Ueber-

zeugung der Arbeiter nach als auch nach der Ansicht einer bedeutenden Zahl vortrefflicher Aerzte und Beobachter die erste Stelle ein, und es ist ganz unzweifelhaft, dass ihm in mancher Beziehung eine eingehende Beachtung und Fürsorge zu Theil werden muss, wenn die Arbeiter vor jedem nachtheiligen Einflusse behütet werden sollen. Ob er aber wirklich eine so verderbliche Wirkung auf dieselben auszuüben im Stande ist, wie man früher allgemein annahm und jetzt noch oft genug glaubt, müssen wir erst noch eingehender untersuchen. — Ausser dem Staube ist der eigenthümlichen Ausdünstung des Tabaks, der Wirkung des in ihm enthaltenen Nicotins zu gedenken, welche sich besonders beim Umsetzen der in Fermentation begriffenen Tabakshaufen und überhaupt während des Aufenthalts in Räumen, in denen sich gährender Tabak befindet, geltend macht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diesem Momente mindestens dieselbe Bedeutung wie dem ersten beizulegen ist, indem eine sehr bedeutende Anzahl von Arbeitern unter den in Rede stehenden Emanationen zu leiden hat; die Folgen davon sind mannigfache Erkrankungen des Nervensystems (Cephalalgie), Störungen in den Verdauungsorganen, chronische Magen- und Darmcatarrhe, Veränderungen in den Bestandtheilen des Blutes, in Folge deren der Teint eigenthümliche Nuancirungen und Modificationen erleidet*) etc. Alle diese Verhältnisse werden an einer anderen Stelle, wo es sich um die Einwirkung pflanzlicher Gifte auf die Arbeiter handelt, eingehend besprochen werden — hier kann denselben nur eine kurze Notiz zukommen. Noch muss unter die gesundheitsschädlichen Momente der Tabaksfabrikation die Hitze in den verschiedenen Localen hervorgehoben werden; zwar tritt die hohe Temperatur mit ihren schädlichen Einwirkungen in diesem Fabrikbetriebe hinter den schon erwähnten Momenten zurück, ist aber insofern nicht zu übersehen, als sie event. dazu beitragen kann, die schädlichen Wirkungen des Nicotins zu erhöhen; auch ihr Einfluss wird später eingehend erörtert werden. Hier erübrigt demnach nichts, als die eingehendere Untersuchung des Tabakstaubes und seiner Wirkungen.

Was zuvörderst seine Bestandtheile betrifft, so sind dieselben theils organischer Natur, Partikelchen der Blätter, welche unter dem Microscope scharf begrenzt erscheinen und viele Ecken und Spitzen erkennen lassen; ihre Form ist äusserst veränderlich und kaum eines gleicht dem anderen. Ausser diesen finden sich auch, besonders in einigen Tabakssorten (z. B. Brasil) anorganische Bestandtheile in dem Staube, Kieselerden, Sandpartikelchen u. dergl., welche natürlich auf die Wirkung desselben nicht ganz ohne Einfluss bleiben können. Bezüglich der Feinheit variirt er ausserordentlich — beim Sieben des gepulverten Tabaks (Schnupftabak) entsteht der feinste und massenhafteste; die Arbeiter stehen dabei in undurchdringlichen Staubwolken und erscheinen fast vollständig gleichmässig

*) S. hierüber namentlich Kostial (a. a. O.).

braun gefärbt. Der Ungewohnte, welcher zum ersten Male in den Siebraum eintritt, wird sofort zu ununterbrochenem Husten und Niesen gereizt, welches bei empfindlichen Personen noch lange nach dem Verlassen des Lokals anhält. Dieser ersten Wirkung des Staubes, welche in einer bedeutenden Reizung der Bronchial-, Nasenschleimhaut und der Conjunctiva besteht, kann sich kaum Jemand entziehen und alle Arbeiter, welche in die Fabrik eintreten, haben in den ersten Tagen und Wochen ihrer Beschäftigung mit wenn auch nicht bedeutenden, Bronchialcatarrhen zu kämpfen; ihre Sputa sind dabei nicht selten bräunlich gefärbt und lassen sich in ihnen ohne Mühe Tabakstaubpartikelchen, wie zu erwarten ist, nachweisen. Aber die Belästigung durch den Staub hält fast ausnahmslos nicht lange an; nach 6—10 Wochen gewöhnen sich die genannten Schleimhäute an den anfangs so unangenehmen Reiz und selbst Tabaksarten, die bei dem Arbeiter wegen ihres äusserst scharfen, fast ätzenden Staubes in üblem Geruche stehen, z. B. Pfälzer, hören nach der erwähnten Zeit auf, irgend welchen erheblichen Reiz auf die Schleimhäute auszuüben. Arbeiter, welche in Fabriken, Anstalten u. s. w. beschäftigt sind, in denen nur den gewöhnlichsten Anforderungen für Ventilation Rechnung getragen wird, und welche andererseits in geordneten äusserlichen Verhältnissen leben, nicht in Bacche et Venere excediren u. s. w., bei denen also mit Ausnahme ihrer Berufsarbeit keine äussere Veranlassung zur Erzeugung schwerer Erkrankungen, Phthisis u. dgl. vorliegt — solche Arbeiter sind auch nach 20—30jähriger Arbeit in der Tabaksfabrikation bezüglich ihrer Respirationsorgane völlig gesund, ohne nur eine Spur von Phthisis und dergl. zur Schau zu tragen; bei ihnen sucht man vergebens nach chronischen Catarrhen (vgl. p. 6.), chronischen Pneumonien, Emphysem. Genaue Erkundigungen ergeben meistens übereinstimmend, dass es ihnen zwar bei Beginn der Arbeit oft schwer „auf der Brust gelegen habe", dass es bei einer richtigen Lebensweise und guter häuslicher Pflege bald besser geworden sei und dass sie sich später in der Fabrik wohler und gesunder fühlten, wie je ausser ihr. Freilich kommen vereinzelte Ausnahmefälle vor, Leute, die mit 14—15 Jahren mit elend entwickeltem Thorax in die Fabrik eintraten, hier bald einen heftigen Bronchialcatarrh acquirirten, welcher, auf die Lungenalveolen übergehend, eine acute Pneumonie provocirte, die ihrerseits chronisch und so die Urheberin der Phthisis wurde. Der Ausgang dieser ist dann natürlich ein zweifelloser. Zur Unterstützung dieser Ansicht berufe ich mich auf die mündlichen Mittheilungen des Mr. Cousté, Director der ehemalig kaiserlichen Tabakfabrik in Paris, in welcher, wie schon bemerkt wurde, 1500 Arbeiter beschäftigt sind; dieso werden gut bezahlt, sind meist verheirathet und leben, wenn auch nur nach Pariser Begriffen, solide. Der in den Fabrikräumen entstehende Staub wird meist entfernt, die oben geforderten Prämissen sind also erfüllt — was ist nun die Folge? Die Arbeiter sind von Erkrankungen der Respirationsorgane fast völlig verschont, Phthisis kommt so gut

wie gar nicht zur Beobachtung; die unter ihnen herrschende Sterblichkeit ist kaum mehr als 1 pCt. und sehr Viele werden über 70 Jahre alt. Den Tabakstaub halten sie gemeiniglich für völlig ungefährlich und besonders dann, wenn Jemand von Hause aus gut entwickelte und gesunde Lungen besitzt. — Einen zweiten Stützpunkt für seine Mittheilungen resp. eine fernere Veranlassung an diesen festzuhalten, fand der Verfasser in der Königlichen Strafanstalt zu Breslau, in welcher eine bedeutende Anzahl von Zuchthäuslern mit der Fabrikation von Cigarren beschäftigt sind; die Luft der Arbeitsräume sowohl als der isolirten Zellen ist, Dank einer sorgsam geleiteten und streng gehandhabten Ventilation, vortrefflich — kaum gewahrt man irgendwo, dass eine so staubige Beschäftigung, wie es z. B. das Sortiren und Entrippen der Blätter ist, vorgenommen wird; an Ausschweifungen sind die Arbeiter absolut verhindert und, zu einem regelmässigen Leben gezwungen, befinden sie sich mit verschwindend seltenen Ausnahmen vortrefflich; der Gesundheitszustand unter ihnen ist höchst befriedigend, die Sterblichkeit unter ihnen beträgt kaum 1 pCt. und was das durchschnittliche Lebensalter betrifft, so ist dasselbe mit 38 Jahren*) durchaus nicht als auffallend niedrig zu bezeichnen, wenn man erwägt, dass die Lebensdauer in Folge jeder langen Haft bedeutend verkürzt wird, wenn auch noch so musterhaft für die Bedürfnisse der Gefangenen gesorgt wird.

Wie ist es nun aber möglich, so muss man fragen, dass trotzdem so viele Aerzte, welche jahrelang an Tabaksfabriken angestellt waren, den Staub für nachtheilig und höchst gefährlich halten, und noch mehr, dass, wie durchaus nicht geläugnet werden soll, unter den Cigarren- und Tabaksarbeitern vieler Fabriken doch gerade die Phthisis eine recht häufig beobachtete Erscheinung ist? Wie soll man daraus auf eine gleichgiltige resp. gefahrlose Wirkung des qu. Staubes schliessen dürfen? Bei diesem Einwurf, auf den man als Anhänger der oben ausgesprochenen Anschauungen unter allen Umständen gefasst sein muss, ist vor Allem zu beachten, dass wir, um einen guten Gesundheitszustand unter den Tabaksarbeitern annehmen zu dürfen, zwei Dinge als unabweisbar nothwendig postulirten: eine einigermaassen leidliche Ventilation, welche zum Mindesten eine massenhafte Staubansammlung verhütet, und zweitens, ein solides, regelmässiges Leben, in welchem Excesse jeder Art ausgeschlossen sind; nur wo diese Bedingungen erfüllt sind, wird der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ein befriedigender sein. Nun ist es aber eine alte und weit verbreitete Erfahrung, dass namentlich unter den Cigarrenarbeitern, welche sich oft genug aus jungen Leuten, die in anderen Gewerbebetrieben nicht verwendet werden konnten, recrutiren; Ausschweifungen jeder Art, die Onanie nicht ausgeschlossen, zur Regel gehören, dass unter den Arbeiterinnen nur selten und ver-

*) Die Angabe gründet sich auf 10 in der Gefangenen-Anstalt vorgekommene Todesfälle unter den Tabaksarbeitern.

einzelt ein sittlicher Lebenswandel bewahrt, das Leben vielmehr, so lange es noch geht, in vollen Zügen genossen wird — es ist ferner eine leicht zu constatirende Thatsache, dass für Ventilation nur in wenigen Fabriken gesorgt ist und dass, wo passende Vorrichtungen angebracht sind, dieselben von den Arbeitern oftmals geflissentlich nicht benutzt, sondern leichtsinnig verschmäht werden — mit Einem Worte, dass eben gerade die zwei geforderten Bedingungen, um den Gesundheitszustand gut zu erhalten, nicht erfüllt sind und dann freilich gestaltet sich die Sache wesentlich anders. Dann ist die Disposition für die Phthisis entweder schon beim Eintritt in die Fabrik vorhanden, oder sie bildet sich schnell darin aus; die Reizungen der Schleimhäute, welche in einem gesunden und ungeschwächten Körper ungestraft vertragen werden, geben Veranlassung zu Erkrankungen, die unter den vorhandenen ungünstigen Verhältnissen bald einen ernsten Charakter annehmen; die Erkrankungen der Respirationsorgane besonders, selbst scheinbar leichte Catarrhe führen dann schnell zu chronischen Pneumonien u. s. w. Diese sind dann aber selten oder niemals als eine directe Folge des inhalirten Staubes anzusehen, sie sind hervorgebracht durch einen ausschweifenden und entkräftenden Lebenswandel, sie wären in den meisten Fällen wohl auch dann entstanden, wenn das Individuum auch niemals Tabakstaub inhalirt hätte. Die Inhalation desselben für sich allein vermag, wenn nicht andere Umstände fördernd mit eingreifen, derartige schwere Erkrankungen fast niemals hervorzurufen. Treten Fälle ein, wie es aber nur sehr selten vorkommt, dass sich bei der Beschäftigung mit Tabak trotz guter Ventilation und regelmässigen Lebens chronische Lungenerkrankungen entwickeln, so ist in der Aetiologie derselben wohl auch dem Staube, aber nicht dem Tabakstaube als solchem, sondern den in ihm event. reichlich enthaltenen Sandstaubpartikelchen Rechnung zu tragen; die Inhalation derartiger anorganischer Staubsorten wird im Allgemeinen, wie wir gesehen haben, weit weniger gut vertragen. Ausserdem ist in solchen Fällen, wie die erwähnten, ebenso wie in allen übrigen, auf die Heredität Rücksicht zu nehmen. — Glauben wir nun aber auch auf Grund vorurtheilsfreier Beobachtungen und vielseitiger Erkundigungen in Erfahrung gebracht zu haben, dass der Tabakstaub als Schwindsuchterzeuger durchaus nicht zu fürchten ist, so sind wir doch andererseits weit entfernt, uns jener Partei anzuschliessen, welche denselben für ein Heilmittel gegen die beginnende Krankheit halten; nicht in Einem Falle liess sich eine derartige Beobachtung constatiren, und die Arbeiter wollten, weder in Deutschland noch in Frankreich, von einem derartigen Factum etwas wissen. So lange wir also keine hinreichende Statistik besitzen, welche die Mêlier'sche Annahme klar bewiese, so lange haben wir auf die Gesundheitsverhältnisse der Tabaksarbeiter ein wachsames Auge und halten den Staub, wenn auch unter allseitig günstigen Bedingungen für durchaus nicht gefahrvoll, doch unter Umständen eines ungünstigen Einflusses auf die Respirationsorgane für fähig.

Unter den übrigen Erkrankungen der Athmungsorgane interessirt uns nächst der Phthisis auch die unter dem Namen Tabaeosis pulmonum beschriebene Staubeinlagerung (s. pag. 54); dort sahen wir, dass bisher überhaupt nur sehr wenige Fälle davon bekannt geworden seien und dass auch diese noch sehr der Erklärung bedürften. Um einen weiteren Aufschluss über die qu. Einlagerung zu erhalten, liess der Verfasser einige Thiere (Kaninchen, Hunde) Monate hindurch in einer mit Tabakspartikelchen erfüllten Atmosphäre vegetiren, in der Hoffnung, dann innerhalb der Alveolen resp. im interstitiellen Gewebe Staubpartikelchen aufzufinden. Allein als die Thiere, nachdem sie sich während ihrer Prüfungszeit relativ wohl befunden, namentlich nie an Bronchialcatarrhen resp. Appetitmangel gelitten hatten, dann getödtet wurden, ergab sich allerdings, dass die Lunge stellenweise stark bräunlich gefärbt und atrophisch geworden sei, aber von einer Einlagerung war Nichts aufzufinden; ebensowenig fiel der atrophische Zustand einiger Stellen gerade mit einer auffallend starken Färbung zusammen, wie es Zenker in seinen Fällen beschreibt, so dass der Zusammenhang zwischen den beiden Befunden durchaus noch nicht aufgehellt werden kann. — Ueber die Häufigkeit des Auftretens der Affection unter den Tabaksarbeitern lässt sich Nichts sagen: möglich, dass die an „Phthisis" Gestorbenen, Alle oder zum grossen Theil, mit mehr oder weniger schön ausgesprochenen „Tabakslungen" beerdigt worden, wenn nämlich länger vorangegangene Catarrhe etc. das Eindringen der Staubpartikelchen begünstigt haben, möglich aber auch, dass gerade diese Art der Einlagerung nur sehr selten vorkommt — wer kann diese Frage, bei fast niemals vorkommenden resp. vorgenommenen Sectionen unter den qu. Arbeitern entscheiden? Man muss dies eben einer sectionsreicheren Zeit, in welcher das meist unzureichende Experiment mit Thieren überflüssig wird, überlassen. — Betreffs der Häufigkeit anderer Erkrankungen, Pneumonie, Emphysem, lässt sich bei dem völligen Mangel statistischen Materials ebenfalls nichts sagen und wir müssen uns mit dem nochmaligen Hervorheben der allgemeinen Bemerkung begnügen, dass der Gesundheitszustand in Tabaksfabriken, wo nur einigermaassen auf Entfernung des Staubes resp. des massenhaft angesammelten Staubes gehalten wird, ein recht guter und völlig befriedigender ist. — Die durchschnittliche Lebensdauer und den Sterblichkeitsprocentsatz erwähnten wir schon oben für die im Gefängnisse beschäftigten Arbeiter. Im Allgemeinen stellt sich die erstere (nach Lombard) auf 58,3 Jahre, während der letztere im annual rapport (a. a. O.) auf Grund von 59 Todesfällen auf 4997 Lebende mit 1,312 notirt ist.

# Drittes Capitel.

## Die der Einwirkung des Baumwollenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, pag. 265. Ilmenau. 1823.*

*Villermé, Tableau de l'état physique et morale des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie. Paris 1840. 2 vol.*

*Caspari, zur Biostatik von Chemnitz in Sachsen. Magazin für Staatsarzneikunde. Redigirt von Siebenhaar. Bd. I, p. 44ff. Leipzig 1842.*

*Guérard, sur la ventilation des filatures. Ann. d'hyg. publ. XXX, 112. 1843. Juillet.*

*Halfort, die Krankheiten etc. p. 354 etc. Berlin 1845.*

*Mareska & Heymann, Enquête sur le travail et la condition morale et physique des ouvriers employés dans les manufactures de coton à Gand. Ann. de la Société de Med. de Gand. 1845.*

*Thouvenin, De l'influence que l'industrie exerce sur la santé des populations dans les grands centres manufacturiers. Journ. de Bordeaux. 1846. Juin.*

*Bredow, über die Gesundheitsverhältnisse der in Baumwollenspinnereien beschäftigten Individuen im Allgemeinen etc. Med. Ztg. Russlands. 35—38. 1851.*

*Behrend, Bericht der Polizeibezirksärzte von Berlin über die Beschäftigung der Kinder etc. Henke's Zeitschrift für Staatsarzneikunde. Bd. 63, pg. 362. 1852.*

*Coronel, die Krankheiten der Baumwollenweber. Nederl. Tijdschr. IV, pag. 297. Aug. 1860. Ibid. VI, p. 433. 1862.*

*Picard, zur Hygiene der Arbeiter in Spinnereien. Ann. d'hyg. 2 Sér. XX, 258. 1863. Oct.*

*Leach, Jesse, über die Einwirkung der Suratebaumwolle*) auf die Arbeiter. Lancet II, 23. 1864. Decbr.*

*Beddoë, der Gesundheitszustand in den Baumwollendistricten. Med. Times and Gaz. 1864. Febr.*

*Lewin, die Inhalationstherapie. Pag. 62 u. 76. Berlin 1865.*

*Lion, Handbuch der Medicinal- und Sanitätspolizei. Bd. II, pag. 182. Iserlohn 1869.*

*Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. Bd. I, p. 249. Berlin 1868.*

*Levy, M. Traité d'hygiène publique et privée. Tom. II, p. 892. Paris 1869.*

*) Surate (Soorut) Stadt in Britisch-Ostindien, am Flusse Tapty. 134,000 Einw. Bedeutende Baumwollen- und Seidenweberei.

Nächst dem Kohlen- und Tabakstaube ist es hauptsächlich der Baumwollenstaub, welcher bezüglich seiner Einwirkung auf die Gesundheit des Arbeiters unsere ganze Aufmerksamkeit um so mehr auf sich zieht, als Tausende und abermals Tausende unter seinem Einflusse zu leiden haben. Die (meist aus Belgien stammende) Literatur belehrt uns darüber, dass auch diese Frage schon mannigfach ventilirt worden ist und, wenn sie auch nicht völlig zum Abschluss gebracht wurde und einzelne Punkte noch bisweilen Gegenstand von Disputationen und Controversen sind, so ist man doch wohl im Allgemeinen darüber einig, dass die in Rede stehende Staubart an gefahrbringender Wirkung auf den Arbeiter die beiden bisher besprochenen entschieden nicht unbedeutend übertrifft. Sie verdient daher in um so höherem Grade unsere Beachtung und eine möglichst eingehende Besprechung, welche, um den vorgenommenen Zweck einigermaassen zu erfüllen, nicht bloss die schädlichen Momente, denen die Arbeiter ausgesetzt sind, aufzählen, sondern auch in möglichst gedrängter Kürze die Be- und Verarbeitung der Pflanze selbst einer Erwähnung würdigen muss.

Die die Baumwolle liefernden Pflanzen sind zum grössten Theile strauchartige, auch krautige oder halbstrauchartige Gewächse, welche das zu der Familie der Malvaceae gehörige genus „Gossypium" ausmachen. Man findet sie sowohl in Aegypten (G. herbaceum), in Westindien (G. hirsutum), in China (G. religiosum) u. s. w. und cultivirt sie an den verschiedensten Punkten, wo nur immer Klima und Bodenverhältnisse es gestatten. Die Früchte dieser Pflanzen sind mehrfächerige Kapseln, welche bei der Reife aufspringen und Samen enthalten, die von Wollhaaren und manchmal ausserdem noch von kurzem, festanhängenden Flaum umhüllt sind. Diese faserförmigen Gebilde sind es, deren Production und Verarbeitung eine so enorme Anzahl Menschen beschäftigt und ernährt. — Schon an den Standorten selbst beginnen die für die spätere Verwendung nothwendigen Operationen: noch vor der Verpackung werden die reifen von den unreifen Samen getrennt, an der Sonne getrocknet und die an ihnen festsitzenden Fasern sorgfältig abgeschieden; dies geschieht entweder durch den Arbeiter selbst oder mit Hilfe einer Maschine (cotton-gin). Die sich bei dieser Manipulation, dem sogen. Egreniren entwickelnde Staubmenge kann nicht bedeutend und für den Arbeiter um so weniger belangreich sein, als die Arbeit vorzugsweise im Freien vorgenommen wird, doch sind eingehende Angaben darüber kaum zu erlangen. Nach dieser Vorbereitung wird die Baumwolle in eigens dazu construirten Pressen gepresst, verpackt und versendet. Vor dem Beginn der eigentlichen Verarbeitung werden die durch das Pressen gleichsam verfilzten Fasern aufgelockert und gleichzeitig von den in ihnen befindlichen fremden Bestandtheilen, als Samenresten, Baumlaub, Schmutz etc. befreit. Dies geschieht entweder durch Schlagen mit Stäbchen aus der freien Hand oder mit Hilfe einer besonders dazu construirten Maschine, des sogen. Wolfs. Das erstere, das Schlagen aus freier Hand, wie es kleine Watten-

fabrikanten etc. zu thun pflegen, ist eine für den Arbeiter höchst gefährliche Manipulation: die sich dabei entwickelnde Staubmenge ist, wie Pappenheim mittelst eines einfachen Versuches nachgewiesen hat, sehr bedeutend — aus 70 Gramm roher Baumwolle erhielt er, ohne die eingeschlossenen Samen zu brechen, 10 Gramm Staub — und recht geeignet, die Respirationsorgane zu belästigen und zu gefährden. Dieser Staub besteht aus organischen und anorganischen Elementen; zu den ersteren gehören Samenfragmente, Härchen, Faserpartikelchen etc., während sich die letzteren aus feiner Erde, Sand u. s. w. zusammensetzen. Die körperliche Anstrengung bei der Arbeit ist nicht von Bedeutung. — Die am Wolfe angestellten Arbeiter sind in Bezug auf ihre Gesundheit weit besser situirt, als die Stäbchenschläger; der Wolf ist eine mit scharfen Haken ausgekleidete Walze, die sich in einem ebenfalls mit Haken versehenen Kasten bewegt: eine über die Walze befestigte Holzdecke (die Haube) verhindert das Aufwirbeln des Staubes und trägt so zum Schutze der Arbeiter bei. — Beendigt wird die Auflockerung und Reinigung des Materials durch die Thätigkeit der sogen. Schlag-(Flaek-)maschinen, von denen die erstere, die Putzmaschine, die Baumwolle mittelst zweier Flügelräder zweimal bearbeitet, während die zweite, die sogen. Watten- oder Wickelmaschine nur ein Flügelrad besitzt, das aber mit bedeutend grösserer Umdrehungsgeschwindigkeit arbeitet. Von der Arbeit an der Flackmaschine gilt ziemlich dasselbe wie von der am Wolfe, indem bei einigermaassen passenden Schutzmaassregeln der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ein recht guter sein kann, so dass man eine nicht grössere allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter ihnen findet, als bei anderen von Baumwollenstaub nicht belästigten. — Der Staub der nunmehr gereinigten Baumwolle besteht im Wesentlichen aus Partikelchen von Fasern; diese bilden, unter dem Microscope betrachtet, längliche, platte Zellen, die, unter Wasser gesehen, pfropfenzieherartig in sich selbst gewunden erscheinen (Wagner). Die Faser gleicht einem dreikantigen, dünnen, glattwandigen Bande und ist gegenüber der Lein- und Hanffaser, deren Beschreibung später folgen wird, ausreichend charakterisirt. Der Staub erreicht unter Umständen einen enormen Grad von Feinheit und entsteht bei einigen Manipulationen so massenhaft, dass nur ausgezeichnete prophylactische Maassregeln, und diese auch nur relativ selten, die Arbeiter vor dauernden Nachtheilen zu schützen vermögen. — Die aus der Flackmaschine hervorgegangene Baumwolle besteht aus ungeordneten, verwirrten Fasern, welche, ehe sie versponnen werden können, in parallele Richtung gebracht werden müssen. Dies geschieht mittelst der Krempel-(Kratz-)maschine, welche aus einer dicht mit Widerhaken besetzten Walze besteht, durch die die Baumwolle durchgezogen und gleichsam gekämmt wird. Der beabsichtigte Zweck wird durch die sog. Vorkratzmaschine nur unvollständig erreicht, während die Feinkratze der Forderung völlig genügt und die Fasern in Streifen Baumwollenbänder) zusammenfügt. Selbstredend geht es bei dieser

Manipulation nicht ohne erhebliche Staubentwickelung ab, da durch das Kämmen alle noch etwa zurückgebliebenen Unreinigkeiten entfernt und mehr oder minder viele Baumwollenpartikelchen losgelöst werden, so dass der Staub bezüglich seiner Zusammensetzung dem beim Schlagen entstehenden nicht unähnlich und gleich diesem den Respirationsorganen recht nachtheilig ist. Arbeiter, welche länger als 5 Jahre an der Kratze beschäftigt waren, sind meist leidend und kränklich. Dazu kommt noch, dass die längere Zeit benützten und dadurch stumpf gewordenen Krempel, ehe sie durch neue ersetzt werden, von den Arbeitern geschärft werden müssen, so dass sie auch noch, wenigstens bisweilen, jenes Staubgemisch von Stahl- und Sandsteinpartikelchen einzuathmen haben, welches schon früher besprochen wurde.*) — Die gekrempelten Bänder werden auf der Streckmaschine völlig geebnet und doublirt, d. h. es werden mehrere neben einander gelegt und zu Einem vereinigt; dann erst können sie zu Garn verarbeitet werden. Die Beschäftigung an dieser Maschine ist ohne nachtheiligen Einfluss auf die Arbeiter.

Nach diesen vorbereitenden Operationen beginnt die eigentliche Umwandlung des Bandes in den Garnfaden d. h. das Spinnen. Da diese Umwandlung bei der eigenthümlichen Beschaffenheit und Gestalt des Bandes mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verknüpft ist, so musste man den Process des Spinnens in zwei Abschnitte theilen, welche man durch die Bezeichnung Vorspinnen und Feinspinnen von einander unterscheidet. Während man in früheren Zeiten das Spinnen allgemein mit der Hand ausführte, ist es jetzt, nachdem ein Hargraves, Crompton u. s. w. gelebt, möglich geworden, fast alles mühselig und langsam durch Menschenhand Verrichtete, der exacten und zuverlässigen Thätigkeit der Maschine zu überantworten; die Schädlichkeiten, welchen früher die mit Spinnen beschäftigten Arbeiterinnen ausgesetzt waren, sind dadurch fast völlig verschwunden und wenn wir jetzt auf die mechanische Spinnerei einen Blick werfen, so finden wir, dass die Gesundheitsverhältnisse der mit und in ihr beschäftigten Arbeiter wenig zu wünschen übrig lassen: besteht doch die Beschäftigung fast nur aus der Beaufsichtigung und Bedienung der die Arbeit verrichtenden Maschinen. Die Vorspinnmaschinen dehnen die Bänder unter gleichzeitiger Drehung möglichst aus, während die Feinspinnmaschinen wiederum das Vorgespinnst zum sogen. Feingespinnst ausziehen. Das von der Spinnmaschine gelieferte Garn heisst Muletwist, wenn es wenig und locker, Watertwist, wenn es fest und stark gedreht ist. — Die Ueberwachung der Maschinen ist mit keinerlei Anstrengung verbunden und wenn man nicht die aufrechte Körperstellung und die zeitweilig etwas erhöhte Temperatur in den Arbeitssälen als

*) Eine von Dannery angegebene, bei der Reinigung der Kratzmaschinen anzuwendende Schutzvorrichtung gegen den Staub erhielt 1859 in Paris den Preis.

schädliche Momente betrachten will, so kann man bei den in mechanischen Spinnereien beschäftigten Arbeitern von allen durch ihre Beschäftigung bedingten schädlichen Einflüssen Abstand nehmen. — Ueber die dem Spinnen folgende und damit die Verarbeitung der Baumwolle beschliessende Weberei s. das folgende Capitel.

Wenn wir uns die mit dem in Rede stehenden Industriebetriebe verbundenen schädlichen und nachtheiligen Momente, welche wir in der Besprechung der Art und Weise der Verarbeitung kennen gelernt haben, vergegenwärtigen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass das wichtigste und alle anderen in den Hintergrund drängende der Staub ist; da wir das betreffs der Morphologie etwa Bemerkenswerthe schon vorhin besprochen haben, erübrigt hier noch, einige Worte über seine Einwirkung auf die Respirationsorgane zu sagen.

Bald nach dem Eintritt in die Fabrik wird derselbe vom Arbeiter in sehr unangenehmer Weise empfunden — er verursacht bei dem Ungewohnten ein fast unablässiges Kitzeln im Halse, welches zu einem anstrengenden Husten, durch den bisweilen weissliche Sputa entleert werden, zwingt; chronische Bronchialcatarrhe begleiten den Baumwollenarbeiter in den ersten Jahren seiner Thätigkeit fast unablässig und ein nicht geringer Theil namentlich derjenigen, die vom Landbaue zu diesem Gewerbebetriebe übergingen, verlassen ihn wieder, obgleich sie eben nur an unablässigen Catarrhen, ohne sonstige schwerere Erscheinungen litten. Geschieht dies nicht, und versuchen sie den schädlichen Staubeinwirkungen zu trotzen, so kommt es in einzelnen Fällen bald, öfter jedoch erst nach jahrelanger Arbeit zu bedenklicheren Symptomen, unter denen neben dem mit Brustschmerz verbundenen Husten namentlich eine hochgradige Anämie, eine unbesiegbare Schwäche, Gleichgültigkeit gegen Alles u. s. w. zu nennen sind. Die weisslich klebrigen Sputa, die nur mühselig und mit Anstrengung expectorirt werden, lassen jetzt microscopisch, auch noch Stunden lang nach Verlassen der Fabrik Baumwollenfasern erkennen. Hochgradige Abmagerung, in seltenen Fällen mit bedingt durch profuse Diarrhöen, raubt dem Arbeiter in nicht langer Zeit die Kräfte, so dass er zum Austritt aus der Manufactur gezwungen ist und zu Hause oder im Hospital nach wenigen Monaten seinen Leiden erliegt. Dies sind natürlich die ungünstigsten und glücklicherweise eben nicht die häufigsten Fälle; viel öfter husten die Leute ihr ganzes Leben lang und sterben dann in relativ hohem Alter an irgend einer intercurrirenden Erkrankung. Dass sie auch vom Husten völlig verschont blieben und in intacter Gesundheit in der Manufactur arbeiteten, ist uns nie vorgekommen, doch ist die Möglichkeit, wenn das Individuum einen völlig gesunden Thorax besass und die Schutzmaassregeln gewissenhaft benützt, wohl nicht ausgeschlossen. Kränkliche, namentlich für Brustaffectionen empfindliche Menschen halten meist nicht lange aus. Die oben erwähnten ungünstigsten Fälle scheinen etwas häufiger beim weiblichen Geschlecht vorzukommen, überhaupt machen sie etwa 10 pCt. der unter den Arbeitern auftretenden Er-

krankungen aus, und man kann in einer Fabrik von 3—400 Menschen pro anno auf 2—3 in der beschriebenen Weise verlaufende Fälle rechnen. Ueber die Natur dieser Krankheit u. s. w. haben wir oben pag. 55 f. ausführlich gehandelt. Andere, nicht selten vorkommende Erkrankungen sind die Phthisis, die acute Pneumonie und, wie schon oben bemerkt wurde, besonders die chronischen Catarrhe. Statistische Angaben, auf Krankenbücher gestützt, lassen sich hier leider nicht beifügen, obgleich zur Erlangung derselben keine Mühe gescheut wurde. Vom Herrn Professor Gluge auf's Freundlichste unterstützt, von den Herrn DDr. Rommelaere und Schönfeld (sämmtlich in Brüssel) wohl mit Auskunft versehen, versuchte der Verfasser in Belgien, besonders in Gent, Beobachtungen über die fraglichen Punkte anzustellen, deren Resultate allerdings in den obigen Angaben enthalten sind, welche aber, wie erwähnt, durch statistische Notizen nicht erhärtet werden können, da auch in den grossartigsten Etablissements (z. B. de Hemptinne in Gent) keine Bücher über die Erkrankungen der Arbeiter geführt werden. Auch in den Districten Schlesiens, in denen die Textilindustrie bedeutend ist, stellte der Verfasser Untersuchungen an, welche, wenn auch statistisch nicht von Bedeutung, doch später noch (s. Weberei), nicht ohne Interessantes zu bieten, erwähnt zu werden verdienen. Namentlich was die durchschnittliche Lebensdauer betrifft, welche in Belgien für die Baumwollenarbeiter auf 47—50 J. angegeben wurde, ferner die Sterblichkeit (3,5 pCt. in Belgien) werden wir a. a. O. noch eingehender besprechen. — Dies wäre vielleicht das Wichtigste, welches sich über das bedeutsamste schädliche Moment der Baumwollenindustrie, den Staub, sagen liesse; er entsteht, wie wir gesehen haben, besonders bei einigen Manipulationen, so beim Schlagen, beim Wolfen, vorzüglich beim Kratzen.

Auch in der Fabrikation der Watte spielt der Staub keine unerhebliche Rolle und würde darin unsere Aufmerksamkeit in noch weit höherem Grade zu fesseln im Stande sein, wenn nicht die Kleinheit dieses Industriebetriebes, die bescheidene Zahl der Producenten die Beobachtung sehr erschwerte und einigermaassen unsicher machte. Die von uns nur spärlich vorgenommenen Untersuchungen haben im Ganzen die von Lewin veröffentlichten Resultate bestätigt, in welchen derselbe die Wattenarbeiter als recht ungesund bezeichnet (von den Untersuchten waren nach dem Eintritt in die Arbeit 80 pCt. krank, während es vor derselben nur 30 pCt. gewesen waren). Der Staub und die eigenthümliche, von dem Leim, mit dem die Watte überstrichen wird, herrührende Ausdünstung, welche oft genug Ursache chronischen Kopfschmerzes sein soll, sind die wichtigsten schädlichen Momente in dem Industriebetriebe; das erstere besonders verdient hier um so mehr Beachtung, als meist in engen, niedrigen verschlossenen Räumen gearbeitet wird. Eine enorme Quantität Baumwollenstaub erzeugt ferner das Rauhen eines gekörperten Baumwollenstoffes, des Barchent, welches den Rauher alle unangenehmen und schädlichen Wirkungen der in Rede stehenden Staubart fühlen

lässt; in dem Rauhraume sind alle Gegenstände dicht damit bedeckt und die Luft fast von ihm erfüllt. Die Rauher sind alle brustleidend und können nicht lange ununterbrochen arbeiten.*) — Neben den durch den Staub hervorgerufenen Erkrankungen und Uebelständen können andere Momente kaum als gesundheitsschädlich und erheblich nachtheilig zur Sprache gebracht werden; wenn die Arbeiter auch während ihrer Arbeit meist zur aufrechten Körperstellung gezwungen, nicht selten erhöhter Temperatur und somit dem Temperaturwechsel ausgesetzt sind und in den Sälen, wo die Webstühle arbeiten, bedeutenden Lärm und sehr störendes Getöse aushalten müssen, so sind das doch Alles Dinge, welche im Vergleiche zu der Staubwirkung kaum der Rede werth erscheinen, und die von Bredow gerade ihrem Einflusse zugeschriebenen Erkrankungen der Baumwollenarbeiter (Dyspepsie, Leberanschoppung, Pfortaderstockungen, Gehörleiden) treten einerseits so selten auf und verlaufen andererseits meist so milde und gutartig, dass sie kaum eine besondere ärztliche Aufmerksamkeit verdienen. — Dass sich, wie uns Jackson**) berichtet, Kinder, welche man mit 8 Jahren in die Baumwollenmanufactur schickte, immer nur schwächlich entwickelten und selten gross wüchsen, ist wohl sehr natürlich, und kann man diesen Uebelstand schwerlich der Einwirkung der Baumwolle als solcher oder der Beschäftigung mit derselben zuschreiben, muss ihn vielmehr auf den übermässig langen Aufenthalt in einem Fabrikraume und die Fabrikarbeit überhaupt schieben, welche die Entwickelung eines kindlichen, nicht 10 Jahre alten Organismus niemals begünstigen. — Der bei den Frauen in Folge des Staubes häufig auftretende fluor albus, „welcher nach dem Coitus bei Männern Chancre erzeugt", von dem Jackson erzählt, ist nicht blos der ärztlichen Aufmerksamkeit sondern auch unseres ganzen Mitgefühles würdig: der Verfasser hatte bisher leider noch keine Gelegenheit, einen derartigen Baumwollenschanker selbst zu beobachten.

---

*) Andere scheinbar hierher gehörige Gewerbebetriebe, z. B. die der Stricker etc. werden, da in ihnen andere schädliche Momente den Einfluss des Staubes noch übertreffen, an der ihnen zukommenden Stelle besprochen werden.

**) Fothergill's medical & physical Journal. 1818.

# Viertes Capitel.

## Die der Einwirkung des Flachs- und Hanfstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. p. 175 ff. Stendal 1780.*
*Morgagni, de sedibus et causis morborum per anatomen indagatis (Sectionsberichte). Venet. 1761.*
*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 236 ff. Ilmenau 1823.*
*Halfort, die Krankheiten etc. p. 370 ff. Berlin 1845 (Notizen aus Thackrah).*
*Lewin, die Inhalationstherapie. p. 64. Berlin 1865.*
*Lion, Handbuch der Med.- und San.-Polizei. Bd. II. p. 184.*) Iserlohn 1869.*
*Levy, Traité d'hyg. etc. Tom. II. p. 889 ff. Paris 1869.*
*Greenhow, third series of cases illustrating etc. reprinted from the pathol. transact. p. 4 und 7. Zwei Sectionsberichte über Flachsarbeiter.*

Wenn wir in der Baumwollenindustrie einen Betrieb kennen gelernt haben, der in einer grossen Zahl seiner Manipulationen einen nichts weniger als günstigen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausübte, so werden wir, wie die nachfolgenden Betrachtungen lehren, Gelegenheit finden, auch in der Flachs- und Hanfindustrie ähnliche Beobachtungen zu machen. Obgleich namentlich die erstere dieser beiden eine fast nicht minder bedeutende Anzahl Menschen beschäftigt, als die Verarbeitung der Baumwolle, so ist doch die einschlägige Literatur ziemlich spärlich, ein Beweis, dass diese Industrie es noch nicht vermocht hat, die Aufmerksamkeit der Beobachter in demselben Grade wie jene zu fesseln. Wichtigere Monographien, wie sie die Baumwollenliteratur wohl aufzuweisen hat, sind dem Verfasser betreffs der Flachs- und Hanfindustrie nicht bekannt geworden, und nur in den grösseren Werken finden sich einzelne, oft zerstreute Notizen, die einigermaassen genauer auf die Sache eingehen. Bei diesem gewiss empfindlichen Mangel erscheint es um so angemessener und nothwendiger, auch diesen Fragen, soweit ihre Beantwortung hier am Platze ist, eine gewissenhafte, vorurtheilsfreie und möglichst genaue Untersuchung zu Theil werden zu lassen.

*) Der daselbst angegebene Titel, Maconchy, ein Vergleich etc., ist ungenau, da sich der Aufsatz nicht auf die Krankheiten der Flachsröster, sondern nur auf die Unglücksfälle in den Mühlen bezieht. Der Titel lautet: Maconchy, John K. A comparison between the Accidents which have occurred in Scutch Mills and in Factories subject to Government Inspection, as they have come under my Notice during the Eight years of my connection with the County Down Infirmary. Dubl. Quat. Journ. Febr. 1867.

Die ihrer Feinheit und Haltbarkeit wegen in der Industrie sehr geschätzte und wichtige Lein(Flachs)faser wird aus dem Stengel des Flachses, linum usitatissimum, gewonnen, einer Pflanze, welche zur Familie der Lineae gehörig, im Orient einheimisch ist und in Mitteleuropa und Nordamerika massenhaft angebaut wird. Die Stengel derselben werden nach der Ernte zunächst auf dem Felde getroeknet, die Samenkapseln entfernt und die Pflanzen in Bündel gebunden, Arbeiten, welche für die damit Beschäftigten ohne jede Bedeutung sind. Um die zum Verspinnen geeigneten Fasern, welche nicht frei sondern mit andern Stengeltheilen verbunden in einer gummiartigen Substanz eingebettet liegen, ohne Beschädigung zu isoliren, unterwirft man die Pflanze einem Gährungsprocesse, dem sogenannten Rösten oder Rotten, indem man entweder Wasser oder Luft oder beides vereinigt auf sie einwirken lässt. Beide Arten des Rottens (Wasser-, Thau-, Schneerotte u. s. w.) verderben die Luft aber in so weiter Umgebung, dass der Process für die Anwohner höchst unangenehm und nachtheilig wird; die sanitätspolizeiliche Frage, wie man das Rösten unschädlich machen oder umgehen könnte, welche von Pappenheim, Levy, Krügelstein, Roucher, Duméril, Pelletan, Villermé u. v. A. ventilirt worden ist, harrt noch der endgiltigen Entscheidung. Parent-Duchatelet steht mit seiner Behauptung, dass die Röstung dem Wasser keine für den Menschen gefährlichen Stoffe verleihe, ziemlich vereinzelt da. — Nach dem Rotten werden die holzigen Theile der Pflanze zerklopft, was man das Brechen des Flachses nennt; diese Manipulation, welche man jetzt meist den Maschinen überlässt, da beim Handbrechen viel Material verloren geht, ist mit eminenter Staubentwickelung verbunden. Man kann sich leicht überzeugen, wenn man beobachtet, wie in flachsreichen Gegenden die ärmeren Leute im Winter ihre geringe Quantität Flachs in den Scheuern brechen, dass die Arbeiterinnen über und über von einer dichten Staubschicht bedeckt sind und um sich etwas zu schützen, Mund und Nase verbinden und die einander gegenüberliegenden Thüren öffnen. Ihre Gefährdung ist jedoch, wenn sie nicht sehr empfindliche Respirationsorgane haben, noch nicht erheblich, da sie die Arbeit nur zeitweilig und sehr unterbrochen verrichten, aber die in den Flachsmühlen Beschäftigten, welche den Staub perpetuell zu schlucken haben, sind im höchsten Grade gefährdet und werden oft und bald lungenkrank. Dieser Staub besteht, ähnlich wie der sich beim Schlagen der Baumwolle entwickelnde, aus anorganischen und organischen Bestandtheilen, indem er neben Flachsfäserchen, Härchen, etc. auch Schmutz-, Sandpartikelchen etc. enthält. — Der gebrochene Flachs wird, um ihn zu reinigen und völlig zum Spinnen vorzubereiten, gehechelt, d. h. es werden Flachsbündel durch feine, nebeneinanderstehende, spitzige Stahlzinken gezogen, wodurch nicht blos alle unbrauchbaren Bestandtheile nebst den kurzen Fasern entfernt, sondern auch die langen in parallele Richtung gebracht werden. Hierbei erreicht nun die Staubentwickelung ihren Culminationspunkt und nicht mit Unrecht gilt das Flachsheeheln von Alters her für eine der un-

gesundesten Beschäftigungen, wenn auch nach Thouvenin's vereinzelt stehender Behauptung eine geringere und in ihrer Wirkung ungefährlichere Staubmenge dabei entstehen soll, als bei der analogen Manipulation in der Bearbeitung der Baumwolle. Der Flachsstaub, den man hierbei ziemlich rein vorfindet, verdient genauere Untersuchung: die Flachsfaser, der Hauptbestandtheil desselben, erscheint unter dem Microscope als ein dichtes, walzenförmiges Röhrchen, mit einem engen Kanal in der Mitte; sie unterscheidet sich von der Baumwollenfaser wesentlich dadurch, dass sie nicht dreikantig ist und unter Wasser gesehen, niemals stark um sich selbst gedreht erscheint; ausserdem ist hervorzuheben, dass sie weniger nachgiebig und biegsam ist als jene, was in der Wirkung auf die Respirationsorgane natürlich nicht ohne Einfluss bleibt. — Der gehechelte Flachs wird nunmehr durch das Spinnen in Garn umgewandelt, was entweder mit der Hand (mittelst des Spinnrades), oder, was weit häufiger ist, mit der Maschine in den Flachsgarnspinnereien vorgenommen wird. Den Arbeitern liegt dann nur die Ueberwachung der Maschinen ob, die den Flachs in ein Band paralleler Fasern verwandeln, welches durch Strecken und Drehen erst in den Vorgespinnstfaden und endlich in das Feingespinnst, das Garn übergeht. Nach dem Bleichen desselben (Soda, Pottasche, Säuren) und dem Zurichten*) (der sogenannten Appretur) übernimmt es der Weber, um es auf dem Webstuhle weiter zu verarbeiten. — Die beim Hecheln und Spinnen entstehenden Abfälle, die kurzen, unter dem Namen Gewirre, Hede, Werg, bekannten Fasern werden entweder zu Seilerarbeit (s. unten) verwendet oder ebenfalls mit der Maschine zu Gespinnst verarbeitet. —

Im Wesentlichen völlig mit der Bearbeitung des Flachses übereinstimmend ist diejenige, welche dem Hanf zu Theil wird: die zur Familie der Cannabinae gehörige Pflanze, Cannabis indica, stammt aus Mittelasien und wird, da sich ihre Fasern ebenfalls sehr zur Verarbeitung eignen, an vielen Orten angebaut. Nach der Röste und dem darauf folgenden Trocknen wird sie wie der Flachs gebrochen und gehechelt, resp. mittelst der Hanfreibe zu sogenanntem Reinhanf zerquetscht, welcher letztere dann des besseren Spinnens wegen in 2—3 Theile zerrissen wird, was man Stossen nennt. Der bei diesen Manipulationen sich entwickelnde Staub lässt eine Faser erkennen, welche mit einer grossen Innenhöhle versehen, von oft ungleicher Stärke ist und in eine schiefe, nicht selten gespaltene Spitze endet; dabei ist sie noch starrer und unnachgiebiger, als die Leinfaser, welche sie jedoch bezüglich des Grades der Feinheit selten oder nie erreicht. Der Staub kann, wenn die Pflanze, wie es

*) Das Zurichten umfasst das Aufhängen des Garns auf die Zugstange, das Ziehen mit dem Zugknittel, das Zusammenlegen und Bürsten.

bei dem sogenannten polnischen Hanf der Fall ist, in Kalkwasser geröstet wurde, viele Kalkpartikelchen enthalten, welche die Wirkung des Hanfstaubes compliciren helfen. Quantitativ giebt der bei der Verarbeitung des Hanfs entstehende Staub dem Flachsstaube nichts nach.

Nachdem wir so die Technik der Manipulationen in einer für uns genügenden Weise kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Erforschung der in ihnen enthaltenen und durch sie bedingten gesundheitsschädlichen Momente und beginnen mit den der Flachsindustrie eigenthümlichen. Das wichtigste unter ihnen ist selbstredend wiederum die Staubentwickelung, welche einen grossen Theil der oben beschriebenen Manipulationen gefährlich macht; der zum Theil anorganische, zum Theil organische Bestandtheile enthaltende Staub reizt anfangs in derselben Weise zum Husten, wie der Baumwollenstaub; die Expectoration geht fast noch schwerer als bei jenem von Statten, und durch anstrengende Hustenstösse werden Sputa entleert, welche unter Anderem charakteristische Faserpartikelchen erkennen lassen. Gewöhnung an die Staubeinwirkung tritt insofern ein, als der Hustenreiz allmälig nachlässt, doch entwickeln sich bald hartnäckige Catarrhe, die nur durch die Entfernung aus der Staubatmosphäre zu beseitigen sind. Im Anfange kommen bei den Flachsarbeitern relativ häufig acute Pneumonieen zur Beobachtung, häufiger wohl, als bei den Baumwollenarbeitern, was möglicherweise mit der grösseren Unnachgiebigkeit und Festigkeit der Faser zusammenhängt, die vermittelst dieser Eigenschaften einen stärker entzündungerregenden Reiz auf die Alveolen ausübt, als die Baumwollenfaser; doch ist dies eben nur eine durch nichts sicher erwiesene Hypothese. Weiterhin, wenn die Staubeinwirkung ununterbrochen fortdauert, kommt es wesentlich zu den beim Baumwollenstaube besprochenen Erscheinungen, die uns auch Thackrah (s. Halfort a. a. O.) in mehreren Fällen mittheilt; fast alle beziehen sich auf beim Hecheln verwendete Individuen, welche Operation, wie schon oben erwähnt, zweifellos die gefährlichste ist. Dass ein Eindringen der Faser in das eigentliche Lungengewebe nicht stattfinden sollte, ist bei ihrer Festigkeit kaum zu glauben, indess ist mir noch kein einen derartigen Befund bietender Fall vorgekommen, und sind in dieser Hinsicht die zwei Sectionen Greenhow's (s. o.) wohl zu beachten, der, weit entfernt, von einer derartigen Einlagerung etwas zu erwähnen, nur von der der anorganischen Bestandtheile des Staubes spricht und das Aussehen der Lunge des flax-dresser's mit dem einer Töpferlunge vergleicht, welche mit ihren charakteristischen Knötchen, in denen sich Kieselerde etc. vorfindet, wie wir schon früher sahen, unter die Chalicosis pulmonum rubricirt; von dem Eindringen einzelner Faserpartikelchen, die sich ja mieroscopisch unzweifelhaft nachweisen lassen müssten, ist hier keine Rede, und muss dieser Proeess als microscopisch nicht erwiesen, vorläufig noch bezweifelt werden. Die Erscheinungen der Phthisis, mag sie nun durch irgendwelche Einlagerung bedingt werden, sind bei den Flachsarbeitern

überaus häufig, und findet man im Ganzen nur Wenige, die nicht über Husten, Brustschmerz und dergleichen klagten, ohne dass deswegen in allen Fällen schnelle Arbeitsunfähigkeit und eine das Ende beschleunigende Entkräftung zu beobachten wäre, im Gegentheil, die Leute arbeiten meist Jahre lang mit ihren Beschwerden, und ihre durchschnittliche Lebensdauer ist wenigstens keine auffallend niedrige. — Der bei der Appretur des Garns entstehende Staub, welcher sich schon beim Oeffnen der Ballen in unangenehmer Weise geltend macht und beim Zusammenlegen und Bürsten desselben sehr bedeutend wird, ist nach Angabe erfahrener Appreteure, wenn es sich um Handgarn handelt, quantitativ zwar geringer, aber (vielleicht wegen der vorhergegangenen Einspeichelung) mehr belästigend, als der des Maschinengarns. Beim Brechen und Hecheln entsteht grober, im Krempelsaale (carderie) der Flachsgarnspinnereien feiner, durchdringender Staub. Die in diesem Saale beschäftigten Arbeiter leiden ausserdem noch unter der hohen Temperatur von durchschnittlich 20—24° R., welche neben dem Staube als ein zweites nicht unwichtiges gesundheitsschädliches Moment der Flachsindustrie zu betrachten ist; die Art und Weise der Einwirkung der hohen Temperatur auf den Organismus werden wir später noch eingehend betrachten, hier sei nur erwähnt, dass die durch den häufigen Temperaturwechsel bedingten acuten Erkrankungen ziemlich zahlreich sind. Die Hitze entsteht in Folge der Verdunstung des heissen Wassers, durch welches die Flachsfäden beim Verspinnen durchgezogen werden; dieses macht die (beim Handspinnen) häufig übliche Einspeichelung überflüssig, welche durch den dabei nothwendig gewordenen, oft sehr bedeutenden Verlust an Speichel der Gesundheit sehr nachtheilig werden konnte und geworden ist; man muss sie als eines der gefährdenden Momente betonen und ihre völlige Abschaffung und Ersetzung durch andere Flüssigkeiten zu erlangen suchen. — Die aufrechte Körperstellung, das Geräusch der Maschinen etc. sind im Vergleich zu den angeführten, kaum als gesundheitsschädliche Momente zu betrachten, und können, als mit den in der Baumwollenindustrie besprochenen zusammenfallend, hier füglich übergangen werden. — Die unter den Flachsarbeitern relativ am häufigsten vorkommenden Erkrankungen ergeben sich aus dem Gesagten von selbst und bedürfen um so weniger einer nochmaligen Aufzählung, als eine sie enthaltende und erläuternde Statistik vorläufig noch nicht beigebracht werden kann; die dazu unumgänglich nothwendigen Materialien sind entweder gar nicht vorhanden, oder wo sie es sind, allen Versuchen und Bemühungen unzugänglich. —

Ein nicht unwichtiger Zweig der Flachsindustrie ist die Zwirnfabrikation, welche sich durch ihren nur in sehr geringem Grade ungünstigen Einfluss auf die Arbeiterinnen vortheilhaft auszeichnet; nur der beim Aufwickeln des Flachsgarnes, aus dem durch Drehen der Zwirn fabricirt wird, auf Spulen sich entwickelnde Staub verdient einige Beachtung — er ist indessen quantitativ so unbedeutend, dass er nur in den seltensten und ungünstigsten Fällen dauernd

naehtheilige Folgen hervorruft; unter 48 in einer bedeutenden Fabrik mit Spulen beschäftigten weiblichen Individuen fand ich keine einzige, deren Respirationsorgane ernstlicher affieirt waren. Die mit dem Garn versehenen Spulen werden nunmehr auf den Zwirnstuhl gebraeht, weleher 2, 3—4 Fäden (je naeh der gewünsehten Stärke des Zwirns) in einen Faden zusammendreht und zugleieh, um ein möglichst festes Aneinanderliegen zu vermitteln, das Garn dureh kaltes klares Wasser zieht. Die Arbeiterin beaufsiehtigt stehend den Stuhl, sorgt für Material etc., ohne dass dabei, wie selbstverständlieh, von Staub die Rede ist. Der Lärm, weleher dureh die den Zwirnstuhl treibenden Masehinen hervorgebraeht wird, ist nieht so bedeutend, um naehtheilig einwirken zu können. Die fertigen feuehten Zwirnspulen werden dureh leichte Manipulationen zu Strähnen geformt — eine einfaehe, unsehädliehe Arbeit — die Strähne werden gebleieht, appretirt resp. gefärbt, wobei dieselben Momente wie bei der Appretur des Garns zu berüeksiehtigen sind. Zur Färberei werden nur unsehädliehe Farben verwendet, und die gesundheitssehädliehen Momente des ganzen Fabrikbetriebes sind mit jener unbedeutenden Staubentwiekelung ersehöpft. Dafür ist freilieh, beiläufig bemerkt, aueh der Verdienst ein sehr niedriger, indem die Leute bei angestrengter 12—13stündiger Arbeit höehstens 7 Silbergrosehen pro Tag verdienen. —

Es erübrigt nunmehr, noeh einem Industriezweige unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, der, wenn aueh zum grossen Theil dureh Fabrikanlagen, Etablissements betrieben, doeh wiederum noeh Hunderte und Tausende von Handarbeitern beschäftigt, einem Industriezweige, der sehon seit Jahren sowohl in soeialer als aueh in hygieniseher Beziehung das öffentliehe Interesse auf sieh gezogen hat — es ist dies

## die Weberei.

### Literatur.

*Sal. Schlesinger, Praes. Hartmann diss. nonnullos opificum morbos, purpuramque purulentam exponens. Francof. ad Viadr. 1777. § 3. p. 7.*

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. p. 186 ff. Stendal 1780.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 400 ff. Ilmenau 1823.*

*Blümlein, über Sammt- und Seidenstoffweberei. Casper's Vierteljahrsschrift XV., p. 32 ff. 1859.*

*Seemann, über die chronischen Krankheiten der Stuhlarbeiter. Henke's Zeitschrift. Bd. 81. p. 205. 1861.*

*Michaelis, über den Einfluss einiger Industriezweige auf den Gesundheitszustand. Leipzig 1866.*

*Levy, Traité d'hygiène etc. Tom. II. p. 894. Paris 1869.*

Wie schon bemerkt, wird die Weberei jetzt theils als Hand-, theils als Maschinenweberei betrieben; die zu Hause an ihrem eigenen Webstuhl arbeitenden Weber leben unter wesentlich andern Bedingungen, als die in den Fabriken (mechanischen Webereien) beschäftigten und verdienen auch bezüglich ihrer äussern Verhältnisse eine besondere Beachtung, welche, wenn es sich um Erforschung des Gesundheitszustandes dieser Arbeiterklasse handelt, nicht vernachlässigt oder gar unterlassen werden darf. — Wie schon bei Besprechung anderer Gewerbebetriebe, erweist es sich auch hier als nothwendig, die Technik desselben wenigstens einigermaassen kennen zu lernen, weil erst dann eine richtige Würdigung der gesundheitsschädlichen Momente möglich ist. Der Uebersichtlichkeit wegen finden hier nicht blos die Baumwollen- und Leinen-, sondern zugleich auch die Wollen-(Sammt-)weber ihre Besprechung, obgleich die Wollindustrie im Allgemeinen erst in einem der späteren Capitel abgehandelt wird. Die Seidenweber dagegen werden bei Erörterung der Wirkung des Seidenstaubes kurz erwähnt.

Allen der hier genannten Garnsorten, mögen sie nun aus Baumwolle, Lein u. s. w. bestehen, sind einige Vorarbeiten, denen sie, ehe sie verwebt worden, unterliegen, eigenthümlich und die wenigstens erwähnt werden müssen. Zuvörderst nämlich wird das Garn gekoeht, wobei die Arbeiter den Einwirkungen der hohen Temperatur des dichten heissen Wasserdampfes und oftmaligen Verbrennungen ausgesetzt sind, Nachtheile, welche meist schlimmer aussehen, als sie in Wirklichkeit bei einiger Vorsicht sind. Nach dem Kochen wird es gestärkt, auf Spulen gebraeht, die Kettenspulen werden vermittelst des Scheerrahmens gescheert (in ein paralleles Fadensystem gebracht) und endlich, um die Fäden glatt und fest zu machen, mittelst Weizen-, Kartoffel-, Kastanienmehles u. s. w. geschlichtet. Alle diese Proceduren sind, mit einziger Ausnahme des Scheerens der Ketten, der Gesundheit nicht im Mindesten nachtheilig; dieses aber ruft einen so bedeutenden Staub hervor, dass man in den dazu bestimmten Localen oft die Gegenstände nur schwer zu erkennen vermag. Wenn die Arbeiter im Allgemeinen wenig über die Beschäftigung klagen, so mag dieses seinen Grund erstens darin haben, dass sie immer sehnell abgelöst werden und keiner den Staub lange zu schlucken braucht, und zweitens darin, dass in Folge des sehnellen Drehens des Scheerrahmens ein grosser Theil des Staubes, wenn nur wenige Fenster offen stehen, leicht und schnell entfernt werden kann.

Nach Beendigung dieser vorbereitenden Arbeiten ist das Garn für den Webstuhl vorbereitet und wird entweder dem Handweber oder der mechanisehen Weberei zum Verweben übergeben. Was zuvörderst den ersteren betrifft, der zu Hause an einem Webstuhle, den er selbst ohne Maschinenhülfe in Bewegnng setzt, arbeitet, so ist über die seiner Beschäftigung eigenthümlichen gesundheitsschädlichen Momente etwa Folgendes zu bemerken: die Körperstellung, die er dabei einnimmt, ist bei weitem in der Mehrzahl

der Fälle eine sitzende; das Brett, auf dem er sitzt (Sitzbrett), liegt entweder horizontal oder bildet, wie bei den Sammt-, Stoff-, Velourwebern mit dem Fussboden einen spitzen Winkel — demgemäss sitzt der Arbeiter entweder frei oder drückt sich mit dem Unterleibe gegen den vor ihm befindlichen Brustbaum, welcher je nach der Arbeit vierkantig oder walzenförmig ist. Das freie Sitzen ist dem mit einem Druck auf den Unterleib verbundenen, wobei auch eine freie Ausdehnung der Lungen nicht zu Stande kommen kann, natürlich vorzuziehen, indess darf man der Körperstellung als einem gesundheitsschädlichen Momente in der Weberei überhaupt keine allzugrosse Bedeutung beilegen, weil die meisten sonst aus ihm resultirenden Nachtheile, wie Hyperämie und Stauungen im Pfortadergebiete, Dyspepsie, Obstruction etc. durch die ununterbrochene Anstrengung einzelner Muskelgruppen hier wenigstens einigermaassen hintenangehalten werden können. Die durch jene Körperstellung begünstigten und hervorgebrachten Erkrankungen speciell zu besprechen, ist hier nicht der Ort, dies wird vielmehr erst in einem der nachfolgenden Theile dieses Werkes geschehen. — Die körperliche Anstrengung, deren es beim Weben bedarf, ist je nach dem verarbeiteten Stoffe verschieden. Baumwollenweber haben die leichteste Arbeit, weil die vor ihnen befindliche Lade nur mit geringer Kraft angeschlagen zu werden braucht, während Lein- und besonders Sammtweber mit vieler Kraft einen heftigen Anschlag der Lade gegen das Gewebe bewirken müssen. Ebenso ist die Kraftanstrengung, mit der die Füsse des Arbeiters die Tritte in Bewegung setzen, je nach der Arbeit verschieden; auch hier sind die Kattun(Baumwollen-)weber die bevorzugtesten: sie haben nur zwei Tritte und diese ohne grosse Anstrengung zu bewegen, während die Wollenweber 8—10 Tritte unter sich haben, welche mit ebensoviel Geschick als körperlicher Anstrengung in Bewegung gesetzt werden müssen. Bei Frauen und Mädchen ruft die Arbeit daher nicht selten profuse Menses hervor, im schwangeren Zustande kommt es relativ häufig zum Abortus, — dem männlichen Geschlecht scheint speciell die Bewegung der Beine bis auf zeitweiligen heftig erregten Geschlechtstrieb nichts zu schaden. — Neben der Körperstellung und der Anstrengung ist besonders die durch das Weben bedingte Staubentwickelung von hoher Bedeutung, von um so höherer, als sie in ihrer Einwirkung auf die Respirationsorgane durch jene 2 Momente (sitzende Stellung, bedeutende körperliche Anstrengung) erheblich complicirt wird. Der Staub ist, je nachdem Baumwollen-, Wollen- oder Flachsgarn verarbeitet wird, an Quantität und Qualität verschieden; den feinsten und relativ massenhaftesten liefert die Baumwolle, gröberen und sparsameren die Wolle, reichlichen zwar, aber nicht ganz so feinen, als die Baumwolle, der Flachs; jedoch sind diese Unterschiede nicht von so erheblicher Bedeutung, dass in den Wirkungen eine auffallende Differenz wahrgenommen werden könnte, denn während allerdings die Wollen-, Stoff- u. s. w. Weber quantitativ weniger Staub zu inhaliren haben, wird das Eindringen desselben in die Respirations-

organe erheblich durch die bedeutende Anstrengung begünstigt, welche häufige tiefe Inspirationen hervorruft, mittelst deren immer erhebliche Quanta Staub den Luftwegen zugeführt werden; andererseits athmen die Baumwollenweber, obgleich sie von mehr Staub als jene umgeben sind, bei ihrer leichten Arbeit relativ weniger ein. — Ein ferneres gesundheitsschädliches Moment ist der von der immer in der Webestube befindlichen Schlichte ausgehende Geruch, welcher dem Ungewohnten in der unangenehmsten Weise auffällt, ohne den daran gewöhnten Weber im Mindesten zu belästigen; in Folge dessen glaubt derselbe nie an eine schädliche Wirkung des Geruches und denkt nicht daran, die Quelle desselben zu beseitigen. Hervorgebracht wird er durch die allmälige Gährung der kleisterartigen Masse, welche, wie schon oben erwähnt, dazu bestimmt ist, die Kettenfäden glatt und fest zu machen. Der Wollenweber ersetzt das Weizenmehl etc., überhaupt die Schlichte, durch Leim, dessen Geruch er einathmet; in der Wirkung stimmen beide ziemlich überein. Diese Ausdünstungen werden verstärkt durch den Qualm und den Geruch der kleinen Oellämpchen, welche die Weber einen grossen Theil des Winters in ihren finstern niedrigen Zimmern zu brennen pflegen und welche viel dazu beitragen, die vorhandene Luft noch erheblich schlechter zu machen, da sie dieselbe mit Russ- und Kohlenpartikelchen erfüllen. —

Lassen wir all diesen gesundheitsschädlichen Momenten in ihrer Gesammtheit und jedem einzelnen die ihnen gebührende Würdigung zu Theil werden, so werden wir uns nicht wundern, wenn die Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen unter den Webern sehr gross ist, indem nach des Verfassers Erfahrungen immer 50 pCt. derselben an irgend einem mehr oder minder erheblichen Uebel laboriren, eine Thatsache, die mit den statistischen Berichten Hannover's übereinstimmt, nach welchen von 1000 Webern 548 wegen der verschiedenartigsten Krankheiten ins Spital getreten waren; auch nach Neison ist sie eine bedeutende, da die Weber von 30—40 Jahren 10,57 Wochen pro anno und zwischen 40 und 50 Jahren 13,93 Wochen krank sein sollen, ein Zeitraum, der nur von den Steinhauern, Bergleuten und den Handarbeitern (labourers) in Städten noch übertroffen wird, während alle anderen Gewerbebetriebe günstigere Zahlen ergeben. Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit ist nach diesen ziemlich übereinstimmenden Resultaten unter den Webern als eine relativ hohe zu bezeichnen. —

Was nun die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen anlangt, so ist zuvörderst hervorzuheben, dass die chronischen Krankheiten der Respirationsorgane bei Weitem die häufigsten unter allen sind — 70 pCt. aller Erkrankungen müssen ihnen vindicirt werden, von welchen wiederum der Phthisis der Löwenantheil (25 pCt.) zufällt, während die Catarrhe, das Emphysem u. s. w. den Rest für sich in Anspruch nehmen. Die erstere, die Phthisis, wird durch mannigfaltige Momente bei den Webern in der grossen Zahl, die wir beobachtet haben, hervorgerufen: da ist 1. die Staub-

entwickelung für sich allein, welche die Entstehung der Krankheit begünstigt, der vegetabilische, vom verarbeiteten Gewebe herrührende, der anorganische, die Unreinigkeiten und Abfälle davon enthaltende, der Russ- und Kohlenstaub der qualmenden Lampe, sie alle arbeiten sich einander in die Hände, um, wenn die chronischen Bronchialcatarrhe lange genug gedauert haben, einen chronisch entzündlichen Zustand der Lunge hervorzurufen, welcher zweifellos oft genug mit Einlagerung der betreffenden Staubart ins Lungengewebe verbunden ist, wodurch die chronische Pneumonie des Webers zu einer Chalicose, Anthracose, Lyssinose gestempelt wird. Fasst man 2. ins Auge, dass die üble Einwirkung des Staubes begünstigt und erleichtert wird durch die sitzende Stellung mit vornübergebeugtem Oberkörper, (wenn das Sitzbrett mit dem Fussboden einen spitzen Winkel bildet), wobei 3. die bedeutende Anstrengung einzelner Muskelgruppen nicht zu vergessen ist, so ist die überaus leichte und häufige Entstehung der Phthisis nicht mehr unerklärt, um so weniger, wenn wir uns vorstellen, dass der Complex dieser gesundheitsschädlichen Momente, wenn auch nur entfernt, mit dem bei den Feilenhauern beobachteten zu vergleichen ist, welche letztere bekanntlich zu der in Rede stehenden Erkrankung ein beträchtliches Contingent liefern. Wollte man aber auch dem Staube, der Körperanstrengung u. s. w. wirklich nur einen geringen Einfluss auf die Entstehung derselben zuschreiben, so darf man nicht ausser Acht lassen, dass 4. ja schon das fortwährende Anstemmen der Brust gegen die Lade, welches jede freie Excursion des Thorax hindert und zu seiner Verkümmerung beiträgt, eine Disposition zu der Krankheit erzeugt, welche schon von Jugend an hervorgerufen und befestigt wird durch endlich 5. die elende Lebensweise der Weber und ihre mangelhafte, unzureichende Nahrung, auf welche wir später noch zurückkommen. Bei dieser Serie von begünstigenden Momenten kann nur noch ein Gedanke unsere Verwunderung dabei erregen, nämlich der, dass der Procentsatz der Phthisis unter den Webern nicht noch bei Weitem höher ist: der Grund davon liegt einfach in dem Umstande, dass die grosse Mehrzahl von ihnen nicht das ganze Jahr, sondern nur den Winter über webt, den Sommer aber meist in frischer, reiner Luft ländliche Arbeiten besorgt, Aeker bestellt etc., wodurch dann freilich für Viele das sonst unabwendbare frühe Ende hinausgeschoben und die angegriffene Gesundheit einigermaassen wieder restaurirt wird; endlich einmal kommt dann aber doch der Moment, wo auch die Sommerpause den offenkundigen Ausbruch der Krankheit nicht mehr verhüten und den Ausgang nicht mehr abwenden kann. — Während man im Allgemeinen annimmt, dass etwa ein Fünftel bis ein Sechstel aller Todesfälle auf Rechnung der Phthisis kommen, stellt sich nach des Verfassers Untersuchungen, welche bei Besprechung der durchschnittlichen Lebensdauer der Weber näher zur Sprache kommen werden, das Verhältniss so, dass fast ein Viertel von 170 unter diesen Gewerbetreibenden beobachteten Todesfällen von der Phthisis in Anspruch genommen wird. — Acute Brustkrankheiten, besonders

Pneumonien kommen ebenfalls relativ häufig vor, jedoch meist erst nach längeren Bronchialcatarrhen, direct hervorgerufen durch Erkältung, selten durch den inhalirten Staub; in dieser Beziehung ist der früher erwähnte Fall (s. pg. 16) von Interesse. Eingehende statistische Nachrichten über die Häufigkeit der Lungenentzündung unter den Webern sind nirgends zu erhalten: unseren Listen zufolge kommen etwa 11 auf 100 Erkrankte.

Es bedarf keiner Erwähnung, dass die früher besprochenen gesundheitsschädlichen Momente noch andere als nur Brustkrankheiten im Gefolge haben, indess sind dieselben sowohl ihrer Quantität als auch häufig genug ihrer Bedeutung nach kaum mit jenen zu vergleichen. In Folge des Sitzens entstehen bisweilen Hämorrhoidalleiden, Störungen im Pfortadersystem, Magencatarrhe, auch Störungen in der Blutcirculation, so, besonders bei Frauen, Krampfadern u. s. w. Die Anstrengung der Arme soll nach Poterius manchmal Lähmung derselben, die heftige Bewegung der Beine Ischias zur Folge haben (Ramazzini), Angaben, von deren Richtigkeit uns zu überzeugen wir niemals Gelegenheit hatten. Dass in Folge des Tretens, wie Montaigne behauptet, der Geschlechtstrieb erhöht werde, ist weit eher glaublich, und der fast nie fehlende Kindersegen der Weberehen scheint die Angabe zu bestätigen. Dass die Anstrengungen der Arme und Beine so stark seien, dass in Folge derselben Deviationen des Truncus zu Stande kommen könnten, erscheint auffallend und kann wohl nur in höchst seltenen Fällen an schon vorher miserabel construirten Individuen beobachtet worden sein; viel leichter können sich jene Uebel ausbilden, wenn die Arbeiter, schlechten Angewohnheiten folgend, schief sitzen, so dass das linke Hypochondrium gegen den Brustbaum gestemmt wird, die linke Schulter höher als die rechte steht und der Arbeiter während des Webens gleichsam kyphotisch zu sein scheint (Seemann). — Dies wären etwa im Grossen und Ganzen die hauptsächlichsten und häufigsten Erkrankungen, welche an den Webern in Folge oder wenigstens im Zusammenhange mit ihrer Arbeit beobachtet werden, ohne dass die Darstellung derselben irgendwelchen Anspruch auf Erschöpfung des in Rede stehenden Gegenstandes machen könnte; in dieser Beziehung ist die mitgetheilte Literatur nachzulesen und verdient besonders die citirte Arbeit des Dr. Seemann volle Beachtung. —

Gehen wir nunmehr zur Ermittelung der durchschnittlichen Lebensdauer über, welche von Lombard*) für die Weber auf $60\frac{1}{2}$ Jahre festgesetzt wird, eine Ziffer, welche er auf Grund von 41 unter ihnen vorgekommenen Todesfällen mitgetheilt hat. Um dieselbe annähernd kennen zu lernen, excerpirte der Verfasser die evangelischen Kirchenbücher mehrerer Ortschaften, welche, in der preussischen Oberlausitz gelegen, von einer grossen Zahl, namentlich Baumwollenwebern, bewohnt werden; die Gelegenheit dazu verdankt er der Güte des Herrn Oberpfarrer Hollstein in Meffersdorf, Kreis

*) De l'influence des professions sur la durée de la vie. Genève 1835.

Laubau, welcher ihm die Bücher freundlichst zur Disposition stellte; die Excerpte umfassen den Zeitraum von 25 Jahren, 1843—1868 und ergaben eine Totalsumme von 170 Todesfällen unter den Webern. Von diesen kamen auf

| | | | |
|---|---|---|---|
| den Zeitraum von | 20—30 | Jahren: | 9 |
| | 30—40 | „ | 20 |
| | 40—50 | „ | 18 |
| | 50—60 | „ | 36 |
| | 60—70 | „ | 40 |
| | 70—80 | „ | 37 |
| | 80—90 | „ | 9 |
| | 92 | „ | 1 |
| | | | 170 |

und ergaben nach genauer Berechnung eine durchschnittliche Lebensdauer von 54,25 Jahren. Wenn auch die an sich auffallend hohe Ziffer Lombard's nicht erreichend, ist die gefundene doch in Anbetracht der mannigfachen gesundheitsschädlichen Momente und der relativen Häufigkeit einer so verheerenden Krankheit wie der Phthisis als sehr hoch zu bezeichnen, ein Umstand, der zweifellos auf die Pausen im Sommer und die während derselben vorgenommenen ländlichen Arbeiten zu schieben ist. Ohne diese würde sich das durchschnittliche Lebensalter beim Tode ganz anders und kaum höher als auf 35—37 Jahre stellen. — Von den 170 Todesfällen kamen 41 auf „Schwindsucht, Abzehrung u. s. w.", — Diagnose der Kirchenbücher. —

Weitere Untersuchungen betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer der Weber wurden vom Verfasser in Peterswaldau (Provinz Schlesien) vorgenommen, woselbst sich vorzüglich Baumwollenweber befinden.

Daselbst starben in einem Zeitraum von 10 Jahren (1860—1869) in Summa 166 Weber, wie die gütigst zur Disposition gestellten Kirchenbücher ergaben. Von den Gestorbenen kommen auf

| | | | |
|---|---|---|---|
| den Zeitraum | bis zu 20 | Jahren: | 13 |
| von | 20—30 | „ | 22 |
| „ | 30—40 | „ | 22 |
| „ | 40—50 | „ | 17 |
| „ | 50—60 | „ | 27 |
| „ | 60—70 | „ | 41 |
| „ | 70—80 | „ | 21 |
| „ | 80—90 | „ | 3 |
| | | | 166 |

Die durchschnittliche Lebensdauer dieser 166 Gestorbenen stellte sich, aufs Genaueste berechnet, auf 49,7 Jahre.

Aus den sämmtlichen uns bekannt gewordenen 336 Todesfällen liess sich auf eine durchschnittliche Lebensdauer von 51,97 Jahren für die Weber schliessen.

Die Sterblichkeit wurde ebenfalls genauer zu ermitteln gesucht: die Summe der jährlich in dem Sprengel Meffersdorf, welchen das Kirchenbuch umfasste, arbeitenden Weber beträgt annähernd 450—500; da diese Zahl während der Zeit, auf welche sich die Excerpte bezogen, keinen grossen Schwankungen unterworfen waren, so kann man ohne erheblichen Fehler die Gesammt-Summe der 1843 bis 1868 in Meffersdorf etc. arbeitenden Weber auf 25 × 450 bis 500 = 12,500 Weber annehmen. Auf diese 12,500 kamen aber, wie schon oben mitgetheilt wurde, 170 Todesfälle, das ergiebt eine Sterblichkeit von 1,36 pCt., welche man wiederum als eine durchaus günstige und relativ sehr niedrige bezeichnen muss. Von 1000 Webern starben während der 25 Jahre 13,6 — die Sterblichkeit unter ganzen Bevölkerungen schwankt aber nach Angaben von Wappäus (a. a. O.) für die mannigfachsten Staaten zwischen 17,9 pro mille (excl. der Todtgeborenen) — Norwegen, und 29,6 pro mille — Sardinien, so dass also diejenige der Weber selbst die niedrigste Ziffer von Wappäus erheblich überträfe. Trotz dieser niedrigen Sterblichkeit muss aber nochmals betont werden, dass von den 170 Todesfällen 41 auf Phthisis kamen, dass also, wenn auch die Sterblichkeit im Allgemeinen unter den Webern eine sehr niedrige, doch die an Phthisis verhältnissmässig bedeutend höher ist, als man sie im Vergleich zur allgemeinen Sterblichkeit anzunehmen berechtigt wäre. — Die Sterblichkeit unter den Baumwollenarbeitern im Allgemeinen stellt sich nach Untersuchungen, welche der Verfasser in den schlesischen Districten anstellte, ungefähr auf 3,5 pCt. oder 35 pro mille, während von den Flachsarbeitern etwa 2,5 — 3 pCt., resp. 25—30 pro mille zu Grunde gehen. Diese Ziffern beziehen sich auf sämmtliche Baumwollen- resp. Flachsarbeiter, sei es, dass diese in mechanischen Spinnereien, Flachsmühlen oder in ihrer Behausung beschäftigt waren und haben daher, weil die Leute unter sehr verschiedenen Verhältnissen, Bedingungen etc. arbeiten, nur sehr geringen Werth, zeigen aber doch, dass da, wo die sommerliche Pause in der schädlichen Arbeit ganz oder doch zum grossen Theil fehlt, die Sterblichkeit bedeutend höher steht, als da, wo jene Pause eingehalten werden kann oder muss. — Alles bisher über Erkrankungshäufigkeit, einzelne Erkrankungen, Lebensdauer etc. der Weber Mitgetheilte kann ohne nennenswerthen Fehler sowohl auf die Baumwollen- als auf die Leinweber bezogen werden; die Unterschiede betreffs der Qualität und Quantität des Staubes (bei den Leinwebern weniger fein, aber unnachgiebigere Fasern), betreffs der Schwere der Arbeit (bei den Leinwebern schwerer), betreffs der Körperstellung etc. sind theils zu wenig durchgreifend, theils in ihren Einzelnheiten sich so compensirend, dass die Allgemeinwirkungen des Gewerbebetriebes auf die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter sich ziemlich gleich bleiben, mögen diese nun Baumwolle oder Flachs verarbeiten. Besteht man aber darauf, namentlich einer der beiden Staubarten bezüglich ihrer Wirkung auf die Respirationsorgane eine bedeutendere Gefährlichkeit zu vindiciren, so muss dieselbe unbedenklich der

ersteren, nämlich der Baumwolle, wie aus einzelnen hervorgehobenen Punkten in der Besprechung hervorgeht, vindicirt werden. Betreffs des Wollstaubes wird weiter unten die Rede sein. —

Der Kreis der bisher besprochenen gesundheitsschädlichen Momente, welche den Weber mehr oder minder um das Glück seiner Gesundheit bringen, wird noch erweitert durch die meist ziemlich elenden äusseren Verhältnisse, in denen er zu arbeiten gezwungen ist; wir können ihnen bei dieser Gelegenheit nicht unpassenderweise einige Worte widmen. Was zuvörderst den Verdienst betrifft, so kann ein fleissiger, geschickter Arbeiter wöchentlich durchschnittlich 2, bei sehr feiner Arbeit auch $2\frac{1}{2}$ Thlr. erwerben; Weib und Kinder vermehren den Verdienst durch Spulen etc. um eine Kleinigkeit: die Jahreseinnahmen betragen daher mit geringen Schwankungen 100—120 Thlr. Rechnet man davon Wohnung und Heizung, die zusammen für 25 Thlr. jährlich zu beschaffen sind, Schulgeld und Abgaben ab, so bleiben für Nahrung und Kleidung etwa 90 Thlr. Rest. Dass dabei die Ernährung nicht glänzend sein kann, ist leicht ersichtlich: Morgens Mehlsuppe und Kartoffeln resp. Kornkaffee, Mittags Brot und Kartoffeln, Abends Mehlsuppe und Kartoffeln, an Sonn- und Festtagen ausnahmsweise $\frac{1}{2}$ Pfd. Kalbfleisch für die ganze Familie, das sind im Allgemeinen die culinarischen Genüsse, welche sich der Weber jahraus jahrein, mit geringen durch die Jahreszeit begünstigten Modificationen bereitet. Man kann die Frage, ob diese Nahrung den Haushalt des Organismus in Ordnung zu erhalten im Stande, füglich gar nicht aufstellen, sondern man kann sich nur wundern, wie dabei eine Existenz überhaupt möglich ist; dass sie es ist, davon kann man sich täglich hundertmal in den Weberdistricten überzeugen. — Nach den Untersuchungen von Michaelis (s. oben) kommen unter den Webern des sächsischen Erzgebirges auf je einen erwachsenen Menschen pro Jahr 5—6 Centner Kartoffeln, $2\frac{1}{2}$—3 Centner Brot und 8—9 Pfd. Fleisch, d. h. während er täglich etwa 2 Pfd. Kartoffeln und 1 Pfd. Brot verzehrt, erreicht die Gewichtsmenge des täglich genossenen Fleisches noch nicht die Höhe von einem Loth. In neuester Zeit haben sich diese Verhältnisse an vielen Orten, wo nämlich Rossschlächtereien etablirt sind, wesentlich geändert, da das Pfund Rossfleisch für etwa 6 Pfennige zu erstehen ist. In Anbetracht aber, dass dasselbe meist in Form einer fetten und schwer verdaulichen Wurst und andererseits fast immer ohne Brot genossen wird, sinkt nicht blos sein Nährwerth bedeutend, sondern es erzeugt auch häufig hartnäckige und lästige Magencatarrhe: die scheinbar durch dasselbe erreichte Verbesserung der Ernährungsweise ist demnach in vielen Fällen nur problematisch, doch muss man, schon im Interesse der Wenigen, die das Fleisch mit Maass und Auswahl geniessen, für die Aufrechterhaltung und Vermehrung derartiger Schlächtereien plaidiren. — In ähnlicher verkehrter und gesundheitswidriger Art, wie die Eltern sich ernähren, werden auch die Kinder von frühester Jugend an aufgezogen: von Selbststillen ist bei den Müttern aus

irgend einem Grunde z. B. weil es zu viel Zeit kostet, nieht die Rede: Lindenblüthenthee und andere ähnliche Tränkchen ersetzen den oft dadurch nur dürftig gesättigten Kindern die Muttermilch, und nur zu bald, etwa nach 2 — 3 Wochen tritt die Diät der Eltern auch bei ihnen in ihre vollen Rechte. Oft genug machen sich die Folgen einer solchen Behandlungsweise geltend: sieht man auch mitunter kräftige, scheinbar wohlgenährte Kinder, so haben doch die elend aussehenden, mit Scrophulose reichlich gesegneten bedeutend die Mehrzahl. Interessant ist, wie hoch sich der Sterblichkeitsprocentsatz unter ihnen im ersten Lebensjahre stellt. Während nämlich nach Wappäus*) unter 100 Lebendgeborenen im Mittel 18,83 starben (was von diesem für eine ganze Reihe Länder berechnet wurde), kamen unter den Weberkindern in Meffersdorf und Umgegend nach den (schon oben citirten Kirchenbüchern) auf 100 Lebendgeborene 39,6 Todesfälle im ersten Lebensjahre, also mehr als das Doppelte des oben angeführten Satzes. Die dieses Resultat ergebenden, den Zeitraum 1850 — 1859 umfassenden Zahlen waren folgende:

Im Sprengel wurden geboren

| | |
|---|---|
| 1850: | 48 |
| 1851: | 36 |
| 1852: | 24 |
| 1853: | 22 |
| 1854: | 29 |
| 1855: | 23 |
| 1856: | 21 |
| 1857: | 41 |
| 1858: | 39 |
| 1859: | 32 |
| | 315; |

es starben

| | | |
|---|---|---|
| 1850 | 14 | Weberkinder unter einem Jahre, |
| 1851 | 12 | " " " " |
| 1852 | 11 | " " " " |
| 1853 | 14 | " " " " |
| 1854 | 3 | " " " " |
| 1855 | 10 | " " " " |
| 1856 | 14 | " " " " |
| 1857 | 20 | " " " " |
| 1858 | 18 | " " " " |
| 1859 | 9 | " " " " |

Summa: 125 Weberkinder unter einem Jahre.

*) Siehe Oesterlen, Handbuch der medic. Statistik, 1865, p. 140 ff.

Dieses Resultat lässt es noch unentschieden, ob die Kinder schon vom Moment der Geburt an in Folge des schlechten Gesundheitszustandes und der geringen Zeugungskraft ihrer Väter nur wenig lebensfähig waren, oder ob sie bei anfangs leidlichem Kräftezustande nur der verkehrten Ernährungsweise zum Opfer fielen; unserer Ansicht nach vereinigen sich beide Factoren, um eine so hohe Sterblichkeit zu Wege zu bringen. —

Dass die Wohnung des Webers für den oben genannten Miethszins, von dem noch die Heizung bestritten werden soll, kaum den dürftigsten Anforderungen genügen kann, ist selbstverständlich. Ein tieferes Eingehen auf die so vielfach ventilirte Wohnungsfrage erscheint hier durchaus nicht am Platze und wir begnügen uns, auf wenige Punkte hinzudeuten. Eine gesunde Wohnung soll vor allem Anderen hinreichend geräumig, licht, trocken und ventilirbar sein — Eigenschaften, von denen wir in den Weberhütten selten oder nie etwas entdecken; die Wohnungen sind eng (zwei auch drei Familien wohnen in einer Stube), so dass nicht einmal die erwachsenen Kinder der verschiedenen Geschlechter von einander getrennt werden können, — dunkel, da die Fenster meist klein, trübe und nur in geringer Zahl vorhanden sind, — feucht, oft mit Absicht so gewählt, um das allzuschnelle Austrocknen des Fadens zu verhüten, oft auch, weil sie nur von Holz und Lehm construirt, der Witterung kaum immer Trotz zu bieten vermögen, und endlich niemals ventilirbar, da die Fenster fast ausnahmslos vernagelt sind. Die in einer solchen Stube herrschende Atmosphäre, welche zusammengesetzt ist aus der Ausdünstung von 6—8 Menschen, ihrer Lagerstätten etc., den Gerüchen der gährenden Schlichte, und die ausserdem die von den Webstühlen aufwirbelnden Staubpartikelchen in sich schliesst, ist in Wahrheit wohl geeignet, auch den kräftigsten Organismus zu ruiniren. — Zu allen diesen Uebelständen, welche zu eliminiren bei Weitem nicht immer in der Macht des Arbeiters liegt, gesellen sich noch einige andere nachtheilige Momente, welche sich von den bisher genannten dadurch unterscheiden, dass der Weber ihnen, wenn er den Willen dazu hätte, entgehen und sie fortschaffen könnte. Ein solches ist z. B. die unglückliche Gewohnheit, das Gewerbe von Generation auf Generation zu vererben, ohne Rücksicht darauf, ob es sich für dieses oder jenes Individuum eignet oder nicht; da wird nicht gefragt, ob der Sohn vielleicht schon beim Austritt aus der Schule dauernd hustet, den Keim zur chronischen Pneumonie in sich tragend — der Vater sass und sitzt am Webstuhl, der Grossvater that es, folglich thut es der Sohn und Enkel auch — das Verkehrte und unendlich Nachtheilige einer solchen Handlungsweise ist offenbar. Von fast eben so grossem Uebel ist das frühe Heirathen, welches nur zu oft unter den Webern beobachtet wird; mit 20, 22, höchstens 23 Jahren führen sie ein gleichaltriges Mädchen heim, ohne zu forschen und zu überlegen, ob und wovon sie leben könnten — das Proletariat, der Mangel, das Elend werden dadurch erhöht. Endlich ist noch ihre Passivität und Gleich-

gültigkeit in Krankheiten zu erwähnen, welche sie nur in den seltensten Fällen die Hilfe des Arztes in Anspruch nehmen lässt, wodurch nicht selten traurige Folgen entstehen; in der Mehrzahl der Fälle reichen die medicinischen Kenntnisse der Mütter und Grossmütter zur Behandlung der Erkrankung aus, wo diese ihre Dienste versagen, wird die Hilfe eines als Wunderdoctor mehr oder minder bekannten Medicinalpfuschers oder einer weisen Frau in Anspruch genommen und erst, wenn der Laie und der in Besorgniss gerathene unfähige Nichthelfer das nahende Ende vor Augen sehen, dann wird der Arzt herbeigeholt, um das Unmögliche möglich zu machen und den dem Tode Verfallenen dem Leben wiederzugeben. Dass ein solches Verhalten oftmals unnöthige Opfer fordert, wird auch der zugeben, der nicht allzuviel von dem activen Eingreifen des Arztes bei inneren Krankheiten hält. Man glaube übrigens ja nicht, dass es immer Armuth ist, welche sie davon abhält, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen — auch wo ihnen dieselbe für ein Geringes oder gratis dargeboten wird, ziehen sie es vor, in den Rath einer Alten ihr Vertrauen zu setzen und sich von ihr den letzten Groschen dafür aus der Tasche ziehen zu lassen.

Was nunmehr die Frage betrifft, wie ist den angedeuteten Uebelständen wenigstens einigermaassen abzuhelfen? — so wollen wir derselben bald hier, abweichend von dem sonstigen Gange unserer Besprechung einige Worte widmen, da das in Rede stehende Gewerbe sich durch zu viele charakteristische Eigenthümlichkeiten von vielen anderen auszeichnet, als dass man es zugleich mit ihnen in den engen Rahmen einer kurzen gemeinsamen Besprechung hineinzwängen könnte. Beginnen wir mit der schädlichen Körperstellung bei der Arbeit! Wir sahen, dass ein grosser Theil der Weber dabei nicht frei, sondern mit an den Brustbaum angedrücktem Thorax sitzt, was zu mannigfachen Erkrankungen Veranlassung giebt. Da nun ein mässiger Druck auf den Unterleib entschieden weniger schädlich ist, als eine Compression des Thorax oder der Leber- und Magengegend, so empfiehlt es sich (Blümlein), das Sitzbrett stellbar einzurichten und es so zu stellen, dass der Brustbaum auf die regio hypogastrica drückt. Bei den nicht stellbaren Sitzbrettern würde sich ein quer über den Stuhl ausgespannter Riemen, an den der Weber sich anlegt, zur Verminderung des Druckes empfehlen. Die auf horizontalem Sitzbrette arbeitenden Weber haben bei der leichten Arbeit durchaus nicht nöthig, sich anzulehnen und sind beim Eintritt in die Arbeit bei jeder Gelegenheit auf die grossen Nachtheile dieser üblen Gewohnheit aufmerksam zu machen, oder nöthigenfalls durch Achselriemen an einen hinter ihnen befindlichen Balken zu befestigen. Die Tritte dürfen weder zu hoch, weil die Beine sich dann nicht frei bewegen können, noch auch zu niedrig gestellt werden, weil sich der Arbeiter dann fest an den Brustbaum anlegen und den Oberkörper stark nach vorn beugen müsste, um die zum Treten erforderliche Kraft zu erlangen. Arbeiten, bei denen kräftiges Treten nöthig ist, dürfen von Mädchen

und Frauen, besonders im schwangeren Zustande, unter keinen Umständen vorgenommen werden; Menorrhagien und Abortus lassen sich so leicht verhüten. — Schwerer herzustellende Gewebe, wie Sammt etc. dürfen von den Arbeitgebern nur kräftigen, gesunden und völlig entwickelten Individuen zur Anfertigung übertragen werden; ob dies geschieht oder nicht, darum kümmert sich bis jetzt kein Mensch, und doch würde bei der hohen Wichtigkeit des Gegenstandes eine sanitätspolizeiliche Controle wohl gerechtfertigt erscheinen. Die Anstrengung selbst lässt sich nicht eliminiren, wohl aber kann man dafür sorgen, dass sie nicht schwächlichen, kränklichen Individuen aufgebürdet oder überlassen wird. — Die Entfernung des aufwirbelnden Staubes bietet in so kleinen, leicht ventilirbaren Räumen, wie die Weberhütten, zwar keine Schwierigkeit, da ein einfaches Oeffnen von Fenstern und Thüren zur Elimination desselben nothdürftig genügen würde, allein der Weber ist dazu nicht zu bringen und sitzt lieber in der abscheulichsten Atmosphäre, als dass er im Winter auch nur minutenlang einen Zug frischer Luft durch seine Stube streichen liesse. Da sein starrer Sinn nicht leicht zu beugen ist, so empfiehlt es sich, ihm öfteres Anfeuchten des Fussbodens vorzuschlagen, weil dadurch wenigstens der zu Boden fallende Staub unschädlich gemacht wird. — Der Geruch der Schlichte ist schwer auszurotten; die zur Bereitung üblichen Materialien gehen mit Wasser vermengt in wenigen Tagen in Gährung über, müssen aber trotzdem aus Ersparungsrücksichten bis auf's Letzte ausgenützt werden — wollte man dem Weber den Vorschlag machen, 2—3 mal wöchentlich frische Schlichte zu fabriciren, um dem Geruche zu entgehen, so müsste man ihm zugleich die Mittel, dieses Vorhaben auszuführen, in die Hand geben. Ob die jetzt verwendeten Materialien sich durch andere, welche dauernd geruchlos bleiben und ihren Zweck ebenso wie die alten erfüllen, ersetzen lassen, ob namentlich gegen die von Ramazzini und Halfort empfohlene Phalaris canariensis*) vom technischen Standpunkte nichts einzuwenden ist, darüber hat der Verfasser Nichts in Erfahrung bringen können. Zweifellos giebt es Substanzen, welche alle Vortheile der bisher benutzten in sich vereinigen, ohne ihre Nachtheile geltend zu machen. Uebrigens würde die oben vorgeschlagene primitive Ventilation nicht bloss den Staub, sondern auch die Ausdünstung der Schlichte weniger bemerkbar machen. —

Die Diät des Webers soll gemäss seiner Arbeit leicht verdaulich und dabei nahrhaft sein. Vegetabilische Nahrung soll mit animalischer, sei diese auch nur Pferdefleisch abwechseln; Milch und Eier, Artikel, die mindestens im Sommer auf dem Lande immer für ein Geringes zu erstehen sind, verdienen in jeder Beziehung die wärmste Empfehlung — wie leicht und zweckmässig würde sich der sogenannte Kaffee,

*) Der aus ihrem Mehle bereitete Pflanzenleim soll die Schlichte ersetzen.

dieses unvermeidliche Getränk, der meist aus allem Anderen nur nicht aus Kaffee besteht, durch Milch ersetzen lassen! Brot und Kartoffeln, die natürlich nicht ganz fehlen können, würden dann, in geringerer Quantität und abwechselnd mit stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln genossen, nicht bloss niemals Unbequemlichkeiten verursachen, sondern auch einen viel grösseren Nährwerth repräsentiren — aber zu dergleichen „Neuerungen" ist ein echter Weber niemals zu bewegen. Er isst Mehlsuppe mit Kartoffeln und trinkt seinen „Kaffee" — verdient er so viel, dass er Einiges dabei erübrigt, so verwendet es die Frau zu irgend einem werthlosen Putzstücke, während der Mann des Sonntags im Wirthshause bei Schnaps seinen Jammer zeitweilig vergisst — an Stelle dessen Kalbfleisch oder andere kräftige Nahrungsmittel zu kaufen, wird ihm niemals oder doch nur im seltensten Falle in den Sinn kommen. Und gegenüber solcher Consequenz, die wohlgemeinte Vorschläge nicht blos nicht befolgen, sondern sie heimlich auch noch verspotten und verhöhnen lässt, schweigt am Ende selbst der beredetste Mund! — So lange der Eigensinn, der, wie uns jeder Arzt, der Gelegenheit gehabt, jahrelang in Weberkreisen zu leben und zu practiciren, zugestehen wird, gerade diesen Handwerkern auffallend eigenthümlich ist, nicht durch gesetzliche Anordnungen, welche sich auf Beseitigung der oben erwähnten Uebelstände beziehen, gebrochen wird, so lange sind alle, von Einzelnen ausgehende Verbesserungsvorschläge als verloren und nutzlos zu betrachten, da sie kein anderes Schicksal haben, als vom Weber, wenn er sie überhaupt anhört, belächelt und kurzweg verworfen zu werden. —

Werfen wir nunmehr, nach diesen mannigfachen und nicht immer erfreulichen Betrachtungen einen vergleichenden Blick auf die Arbeit und das Leben des Fabrikwebers, so wird sich ohne Schwierigkeit ergeben, dass dieser in den meisten Hinsichten besser und günstiger situirt ist, als der Lohnweber. Was zuvörderst die Arbeit des Fabrikwebers in Bezug auf Körperstellung und Anstrengung betrifft, so dürfte besonders Folgendes hervorzuheben sein: während der Lohnweber sitzt, den Unterleib resp. den Thorax comprimirend und mit Händen und Füssen mehr oder minder angestrengt arbeitend, steht dieser in der Fabrik ruhig vor dem Webstuhle, beaufsichtigt ihn und sorgt für neues Material zur Verarbeitung. Da die Einrichtung der neueren Stühle sehr vollkommen ist, so dass sie sich z. B. durch sogen. Schusswächter sogar vor Fehlern schützen, die durch etwaiges Reissen der Schussfäden entstehen würden, so ist die Beaufsichtigung mit keiner übergrossen Anstrengung verbunden und der Arbeiter kann ohne Schwierigkeit mehrere Stühle gleichzeitig besorgen: er geht eben von einem zum andern und knüpft die gerissenen Fäden wieder zusammen. Nicht einmal die aufrechte Körperstellung ist hier von irgend einem gesundheitsschädlichen Einflusse, da er nicht ununterbrochen steht, sondern dazwischen seine regelmässige Bewegung hat; von einer An-

strengung ist dabei selbstverständlich keine Rede. Die Staubentwickelung, welche bei der Arbeit der mechanischen Webstühle schon an und für sich eine nur sehr geringe ist, vermag auf den Fabrikweber kaum irgend einen ungünstigen Einfluss auszuüben, denn einerseits sind die Arbeitssäle meist sehr geräumig und hoch, und andererseits sorgt eine treffliche Ventilation dafür, dass der entstehende Staub sehr bald unschädlich gemacht und entfernt wird; die Einrichtungen der grösseren mechanischen Webereien Schlesiens, welche der Verfasser zum grossen Theil durch eigene Anschauungen kennen gelernt hat, lassen in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig. Die dadurch erzielten Resultate sind überaus günstig, da man unter all' den Hunderten von Arbeitern und Arbeiterinnen nur eine verschwindend kleine Anzahl Brustleidende antrifft; genaue statistische Angaben waren indessen nicht aufzutreiben. Die Temperatur der Säle unterliegt nur geringen Schwankungen: wenn im Sommer durch theilweises Oeffnen der Thüren und Fenster dafür gesorgt wird, dass sie + 17° R. selten übersteigt, so übernimmt es im Winter eine gewissenhaft geleitete Luftheizung, dass sie nie unter + 13° R. sinkt; auch in dieser Beziehung haben die Arbeiter also über Nichts zu klagen. Wenn irgend Etwas in den Sälen, namentlich dem ungewohnt Eintretenden unangenehm auffiele, so wäre es der darin herrschende Lärm, der so bedeutend ist, dass man für's Erste auf jede durch Worte geführte Unterhaltung verzichten muss; wird diese auch nach längerem Aufenthalte möglich, so machen sich doch nachtheilige Folgen des Getöses — etwa 5—600 arbeitender Webstühle — nicht selten als Otalgien und wohl auch Erkrankungen des Acusticus geltend; dem zu entgehen, verstopfen sich die Arbeiter die Ohren bisweilen mit Baumwolle, ein Mittel, das von den die Unterhaltung mehr liebenden Frauen meist verabscheut wird. Der Lohn, den sich fleissige Arbeiter verdienen können, variirt ungemein je nach der Feinheit der Arbeit von $2\frac{1}{2}$—5 Thlr. pro Woche und ist event. völlig hinreichend, die geringen Bedürfnisse der Weber zu decken. — Wenn man nun trotz dieser völlig unschädlichen und lohnenden Beschäftigung eine relativ grosse Anzahl Erkrankungen und nicht selten tiefes Elend unter ihnen vorfindet, so sind diese Befunde meist auf die eigene Schuld der Arbeiter zu setzen, indem sie einerseits bis zum Excess unvorsichtig, sich oft genug Erkältungen aussetzen, und andererseits, was den Lohn betrifft, diesen nur zu häufig im Wirthshause vergeuden und sich einem leichtsinnigen, lüderlichen Lebenswandel ergeben, anstatt für eine gesunde, ausreichende Wohnung und eine vernunftgemässe, stoffreiche Nahrung Sorge zu tragen. Dem zu steuern, ist eine schwer zu erfüllende Aufgabe, da der Weber sich allen guten Rathschlägen, welche eine Aenderung in seiner Lebens- oder Arbeitsweise bezwecken, wie erwähnt, principiell verschliesst und sie abstossend von sich weist. Erst wenn er, schon in früher Jugend von den nachtheiligen Folgen einer verkehrten Lebensweise belehrt, zur Einsicht kommt, dass Vieles an ihm der Verbesserung werth und bedürftig ist, erst dann darf man hoffen, dass die

Bemühungen, diese Verbesserungen wirklich durchzusetzen, denen sich schon so viele einsichtsvolle und tüchtige Männer unterzogen haben, von Erfolg gekrönt sein werden; vorläufig sind wir davon noch weit entfernt.

Zu den Industriebetrieben, welche mit der Entwickelung von Flachsstaub verbunden sind, gehört auch die Spitzenfabrikation; da aber das in Rede stehende gesundheitsschädliche Moment in seinen Wirkungen auf das Wohl und die Gesundheit der Arbeiterinnen (Klöpplerinnen) von einem anderen, nämlich der ununterbrochen sitzenden Körperstellung übertroffen wird, so werden wir diesen Industriezweig in einem folgenden, von dem Einflusse der Körperstellungen handelnden Theile bespreehen. —

---

Wenden wir uns nunmehr zur Besprechung der Einwirkung des Hanfstaubes, welche sich nicht ohne Grund mit der des Flachsstaubes vergleichen lässt; dass sich die Gelegenheit, den Einfluss der in Rede stehenden Staubart zu beobachten viel seltener als bei der bereits besprochenen darbietet, hat seinen Grund darin, dass bei Weitem weniger Menschen mit der Verarbeitung des Hanfes beschäftigt sind; der einzige, eine hohe Wichtigkeit in Anspruch nehmende, hierher gehörige Gewerbebetrieb ist nämlich die Seilerei. Hat die Pflanze die schon beim Flachs erwähnten Operationen des Röstens und Trocknens durchgemacht, so kommt sie in die Hände des Seilers, der seine Arbeit mit dem Hecheln beginnt; diesem folgt dann das Spinnen, eine Beschäftigung, zu der mindestens zwei Personen erforderlich sind, von denen die eine das Spinnrad dreht, während die andere eine Partie Fasern des gehechelten Hanfes (oder Flachses, der in der Seilerei auch verwendet werden kann), welche an das Spinnrad befestigt ist, durch Drehen in einen Faden verwandelt und, indem sie sich rückwärtsgehend immer weiter von dem Rade entfernt, fortwährend neue Fasern in den entstandenen und dicker werdenden Faden einlaufen lässt. Je nach der Menge des jedesmal eingeschobenen wird das Seil mehr oder minder stark, je nach der Qualität des verwendeten Materials gröber oder feiner. — Gesundheitschädliche Momente hat diese, wenn auch einfache so doch Uebung erfordernde Arbeit ausser der Staubentwickelung nicht; aber diese letztere ist so bedeutend, besonders beim Hecheln, weniger beim Spinnen, dass ihr ärztlicherseits die grösste Beachtung zugewendet werden muss. Der quantitativ dem Flachsstaube nichts nachgebende Staub greift die Respirationsorgane des Seilers in bedeutendem Grade an; er reizt zum Husten noch mehr als jener und wird mit noch mehr Anstrengung expectorirt.

Während des Hechelns ist dem Ungewohnten der Aufenthalt in der Hechelkammer unerträglich und auch der Seiler hustet darin sehr viel, ist matt und erschöpft, wenn die, zum Glück nur interimistisch und unterbrochen vorgenommene Arbeit zu Ende ist*), und erneuert sie nur mit der ziemlich sicheren Aussicht auf eine endliche völlige Untergrabung der Gesundheit. Diese tritt freilich, Dank der öfteren Unterbrechung der Arbeit, erst sehr spät ein; chronische Catarrhe scheinen Jahre lang die einzige Folge der schädlichen Arbeit zu sein, während sich, allerdings wohl in vielen Fällen ohne auffallende Erscheinungen, die Einlagerung von Staubpartikelchen in der Lunge vollzieht, welche entweder anorganischen (Kiesel-, Kalktheilchen, letztere vom Rösten, s. pag. 176) oder organischen (Faserpartikelchen) Ursprungs sind. Das Allgemeinbefinden braucht dabei, wie erwähnt, nur sehr wenig zu leiden und man kann oft genug Seiler antreffen, die sich nach 10—15jähr. Arbeit bis auf wenig belästigenden Husten scheinbar völlig wohl befinden; erst spät machen sich Symptome geltend, welche eine theilweise oder vollständige Impermeabilität der Lunge bekunden. — Bei einer Vergleichung der schädlichen Einflüsse des Flachs- und des Hanfstaubes wird man, obgleich gerade die Sterblichkeit der Hanfarbeiter vom annual rapport niedriger angegeben wird, als wir sie bei den Flachsarbeitern gefunden haben, im Allgemeinen doch wohl dem letzteren die grössere Gefährlichkeit zuerkennen und demgemäss gerade hier um so mehr auf Vorsichtsmassregeln dringen müssen. —

Die den Hanfstengeln innewohnende harzige, der Pflanze ihre narkotische Wirkung verleihende Substanz ist für den Seiler ohne jeden Belang und nur, wenn er die Hechelkammer oder die Aufbewahrungsräume dauernd zur Schlafstelle benützt, kommt es mitunter vor, dass er in Folge der Ausdünstung an Kopfweh, Schwindel u. dgl. leidet, aber auch durchaus nicht immer, und giebt es viele Seiler, die im Sommer gern in der luftigen Hechelkammer auf dem Hanf schlafen, ohne nachher irgendwelche Beschwerden zu empfinden. Bei der Arbeit ist von einem derartigen narkotischen Einflusse des Krautes keinesfalls die Rede. —

Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter den Seilern ist eine ziemlich bedeutende: nach Varrentrapp (a. a. O.) traten von je 1000 lebenden Seilern während der Jahre 1844—1858 281 krank in's Hospital ein, wovon 133 auf innere, 148 auf äussere Erkrankungen kamen; noch bedeutender giebt sie Hannover (a. a. O.) an, nach welchem von 1000 Lebenden 308, lediglich an inneren Erkrankungen Leidende im Hospital ärztlich behandelt wurden, eine Angabe, die sich auf die Jahre 1843—1847 (in Kopenhagen) bezieht. Eigene Erfahrungen, welche sich auf längere Beobachtungen gründen, scheinen, ohne dass das Beibringen einer statistischen Ueber-

*) Man kann diesen Zustand, wie es viele Seiler auch selbst thun, analog dem Giess-(Staub-)fieber der Messinggiesser als „Hechelfieber" bezeichnen.

sicht zu ermöglichen gewesen wäre, die Angaben, dass die Erkrankungshäufigkeit unter den in Rede stehenden Gewerbetreibenden eine bedeutende sei, vollkommen zu bestätigen.

Was die Häufigkeit einzelner Erkrankungen betrifft, so sind die aus den Listen der Hospitäler gewonnenen Resultate, welche von 111 daselbst verpflegten Seilern stammen, folgende: Es kamen 12,6 pCt. auf chronische Bronchialcatarrhe, 18,9 pCt. auf Phthisis, 5,4 pCt. je auf Pneumonie und Emphysem, in Summa wurden also 42,3 pCt. aller Erkrankungen von den Krankheiten der Respirationsorgane in Anspruch genommen, was man schon als einen recht erheblichen Satz bezeichnen kann. Dagegen litten 36 pCt. an acuten Krankheiten zufälliger Natur, während die übrigen sich, wie die später folgende Tabelle ergiebt, auf Unterleibskrankheiten, Rheumatismen und dergl. vertheilten. Dass so kleine Zahlen, wie die vorliegenden leider sind, zu allgemeinen Schlüssen zu gering und nicht hinreichend sind, bedarf keiner Erwähnung, doch werden sie sich nur schwer vervielfältigen lassen, da eben nur selten Seiler in den Hospitälern verpflegt werden.

Die Sterblichkeit unter diesen Handwerkern wurde im annual rapport (a. a. O.) auf 1,812 pCt. angegeben, da von 14,296 im Jahre 1851 lebenden Seilern (und Segeltuchmaehern) 259 gestorben waren. Eigene Beobachtungen über diesen Gegenstand vermögen wir nicht hinzuzufügen. Von den 111 Erkrankten starben 9,0 pCt.

Betreffs der mittleren Lebensdauer sind wir ausser Stande, sichere Anhaltspunkte mitzutheilen; in den bekannten Arbeiten von Lombard, Neison etc. findet sich keine hierher gehörige Notiz. Doch glauben wir aus mündlichen Mittheilungen schliessen zu dürfen, dass sich die durchschnittliche Lebensdauer der Seiler erheblich niedriger als die der Flachsarbeiter und besonders der Weber, etwa auf 42—45 Jahre stellen wird. —

## Fünftes Capitel.

### Die der Einwirkung des Holzstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Ramazzini, de morbis artificum diatribe. p. 231 ff. Ed. Ultrajecti. 1703.*
*Tralles, de praeservandis opificum et artificum morbis. Halae 1745, p. 29.*
*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, p. 337 ff. Ilmenau, 1823.*
*Koblank, über die Krankheiten, wozu das Tischlerhandwerk disponirt, in sanitätspolizeilicher Beziehung. Henke's Zeitschr., Bd. 77, pag. 1. 1859.*

*Marc Borchard, maladies de menuisiers et des ébénistes. Paris 1859.* (*Nach Koblank.*)
*Pappenheim, Handbuch., Bd. II, p. 617.* (*Ueber Spielwaarenfabrikation.*) *Berlin 1870.*

---

Bei der ungeheuren Wichtigkeit und Verbreitung, welche die Verarbeitung der verschiedenen Hölzer für sich in Anspruch nimmt, ist die Frage, ob all' diese Industriezweige mit gesundheitsschädlichen Momenten für die Arbeiter verknüpft und welcher Natur diese Momente seien, gewiss nicht ohne hohes Interesse und verdient um so mehr unsere volle Beachtung, als die Zahl der einschlägigen Untersuchungen, wie die spärlichen Literaturangaben beweisen, unseres Wissens eine relativ kleine ist; ob diese Erscheinung ihren Grund vielleicht darin hat, dass man die hierher gehörigen Gewerbe, deren wichtigster Vertreter unzweifelhaft der Tischler ist, als durch ihre Berufsarbeit meist wenig gefährdet und der eingehenden Betrachtung daher minder bedürftig aufgefasst hat, mag dahingestellt bleiben. Dass es auch für sie der gesundheitsschädlichen Momente, wenn dieselben auch in gewisser Beziehung bedeutungsloser sind, nicht ermangelt, unterliegt keinem Zweifel und ist auch hinreichend constatirt; dass aber unter diesen Momenten gerade der Staub eine wichtige Stellung einnimmt, eine Stellung, die uns wohl berechtigt, die in Rede stehenden Arbeiter gemeinsam mit den Staubarbeitern zu besprechen, darauf ist wohl, wenn überhaupt, dann jedenfalls noch nicht genügend hingewiesen worden und wird es daher unsere Aufgabe vorzugsweise sein, die Einwirkung des Staubes einiger Holzarten auf die Arbeiter möglichst eingehend zu untersuchen. Alle Species, welche verarbeitet werden, aufzuführen und den von ihnen herrührenden Staub zu untersuchen, wäre ebenso weitschweifig als überflüssig, da sich eben durchaus keine durchgreifenden Verschiedenheiten in den Partikelchen nachweisen lassen — es genügt darauf hinzuweisen, dass im Allgemeinen der Staub der sogen. harten Hölzer feiner und massenhafter ist, als der der weicheren; zu den ersteren gehören beispielsweise Birnbaum-, Ahorn-, Buchen-, Mahagoni-, Polisanderholz etc. —

Der Holzstaub, welchen wir bei einer grossen Reihe der gewöhnlichsten Tischlerarbeiten entstehen sehen, erscheint unter dem Microscope als ein Conglomerat mehr oder minder feiner Partikelchen, welche oft dünne, schmale Plättchen, an denen meist Ecken und Kanten zu bemerken sind, oft auch vielgestaltige Körperchen mit knotigen, oft spitzen und scharfen Ausläufern erkennen lassen; die Form, Grösse und Menge der Holzstaubpartikelchen wechselt ungemein je nach der Species des Holzes und der Construction des verarbeitenden Instrumentes — in den meisten Fällen aber überwiegt die Zahl der scharfen, eckigen, spitzigen Molekel die der rundlichen und stumpfen. Der in Rede stehende Staub ist ein nur zu häufiger

Begleiter der Arbeiter in Brettschneidemühlen (hier nur unbedeutend), der Tischler, Fournirschneider, Holzdrechsler, Böttcher (ebenfalls nur in geringem Maasse), Zimmerleute u. s. w. — Unter den Fabrikationsbetrieben ist besonders die Bleistiftfabrikation mit Holzstaubentwickelung verknüpft. — Was seine Wirkung anlangt, so erscheint es unzweifelhaft, dass er in vielen Fällen eine mehr oder minder geraume Zeit lang ungestraft vertragen wird, dass sich ihm die ebengenannten Handwerker nicht selten Jahre lang aussetzen können, ohne in Folge dessen irgendwie belästigt zu werden. In dieser Hinsicht unterscheidet er sich also nicht unwesentlich von den schon besprochenen vegetabilischen und früher behandelten mineralischen Staubarten, welche meistens gerade im Anfange die ungünstigste Wirkung auf den Arbeiter ausüben und durch die hervorgerufenen, langandauernden Catarrhe das Eindringen des Staubes in die Lungen und damit schwere Erkrankungen dieses Organes begünstigen. Der Holzstaub belästigt auch den Ungewohnten wenig, vielmehr ist der dem Staube mancher Holzarten eigenthümliche Geruch, der z. B. bei Verarbeiten von Eichen- und amerikanischem Nussbaumholz gerbsäureähnlich ist, oftmals angenehm und kräftigend. Seine schädliche Wirkung wird demnach erst durch lange, mindestens Jahre lange, ununterbrochene Einathmung hervorgerufen; dann lässt sie sich, wie sich aus den statistischen Angaben zu ergeben scheint, allerdings nicht fortleugnen und treten häufig genug chronische Pneumonien bei einer Arbeitergruppe auf, welche ausser diesem kaum ein anderes durch die Arbeit bedingtes schädliches Moment, das Phthisis zu erzeugen im Stande wäre, aufzuweisen haben. Ob diese Affectionen aber auf einer wirklichen Staubeinlagerung oder nur auf der lange fortgesetzten entzündlichen Reizung der Lunge beruhen, lässt sich noch nicht entscheiden; Einlagerungen von Holzpartikelchen sind, wenn auch nicht unwahrscheinlich, doch noch nicht nachgewiesen; es könnte sich dann aber immer noch um Eindringen der anorganischen Bestandtheile des in einer Werkstätte herrschenden Staubes handeln, welcher bekanntlich den als Chalicosis pulmonum besprochenen Krankheitszustand nach sich zieht. Genaue Sectionen von Tischlern etc., bei welchen dieser Punkt vorzüglich in's Auge gefasst wird, könnten die Frage in relativ kurzer Zeit in's Reine bringen; uns ist bis jetzt noch kein die Sache berührender Sectionsbericht bekannt geworden. Andere Lungenerkrankungen, z. B. Emphysem, scheinen (ausgenommen den hohen Satz bei den Zimmerleuten) weniger häufig hervorgerufen zu werden, was erklärlich ist, wenn man bedenkt, dass die das Emphysem oft begründenden Bronchialcatarrhe ebenfalls keine häufige Folge der Holzstaubeinathmung zu sein scheinen. Dagegen dürfte die acute Pneumonie Beachtung verdienen. — Speciellere Betrachtungen über diese Gegenstände lassen sich am leichtesten anstellen, wenn wir uns mit den Gesundheitsverhältnissen der hierher gehörigen Arbeiter eingehender beschäftigen.

Wenden wir uns zuvörderst zu den Tischlern und den mit ihnen in gesundheitlicher Beziehung ziemlich identischen Instru-

mentenbauern, deren Arbeit ja auch zum grossen Theil die des Kunsttischlers ist. Die gesundheitsschädlichen Momente, unter denen beide ziemlich gemeinschaftlich während ihrer Arbeit leiden, sind der Staub, die ununterbrochen aufrechte Körperstellung, die Anstrengung einzelner Muskelgruppen und häufiger Temperaturwechsel. Was zuvörderst den ersteren betrifft, so wechselt derselbe, wie schon oben bemerkt wurde, ungemein in Bezug auf Qualität und Quantität; während er unter Umständen die ganze Werkstätte in dichten Wolken anfüllt, ist er manchmal wieder so unbedeutend, dass man ihn kaum bemerkt. Er wird auch von Koblank als ein gesundheitsgefährliches Moment der Tischlerarbeit betrachtet, sonderbarer Weise aber nicht, weil er in die Luftwege eindringt und sie zu Entzündungen reizt, sondern nur, weil durch denselben die Menge der athembaren reinen Luft verringert wird. Wie wir schon früher erwähnten, verdient er namentlich nach längerer Einwirkung auf die Respirationsorgane unzweifelhaft volle Beachtung und ist ein grosser Theil der unter den erkrankten Tischlern beobachteten Krankheiten der Respirationsorgane sicher auf ihn zurückzuführen. — Die Anstrengung einzelner Muskelgruppen ist selten so bedeutend, dass daraus erwähnenswerthe Folgen, Hypertrophien etc. erwüchsen; die Anstrengung beim Hobeln, Sägen u. dergl. verdient aber insofern Beachtung, als die durch sie bedingten tieferen Inspirationen die Einathmung des Staubes begünstigen. — Die fortwährend aufrechte Körperstellung ist in der Mehrzahl der Fälle von unangenehmen Folgen begleitet und auch bei den Tischlern sind Varices mit all' ihren unangenehmen Zufällen ausserordentlich häufig. — Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter ihnen anlangend, ist dieselbe nach Varrentrapp (a. a. O.) nicht bedeutend, indem von 1000 Lebenden 114 in's Spital traten, von denen 67 (= 58,7 pCt.) an inneren Erkrankungen litten. In grellem Widerspruche damit steht die Mittheilung Hannover's (a. a. O.), dass in Kopenhagen von je 1000 lebenden Tischlern 364 (über dreimal so viel als Varrentrapp angiebt) wegen inneren Erkrankungen im Spital verpflegt wurden. Welche von beiden Angaben die richtige sei, lässt sich kaum entscheiden, doch sind wir geneigt, der zweiten mehr Vertrauen zu schenken, weil die auffallend niedrigen Zahlen Varrentrapp's sich kaum mit den alltäglichen Erfahrungen, welche die relativ grosse Erkrankungshäufigkeit der in Rede stehenden Handwerker darzuthun scheinen, in Einklang bringen lassen. — Gehen wir nunmehr zu der relativen Häufigkeit einzelner Erkrankungen über: die chronische Tuberculose nimmt nach unseren Untersuchungen von 100 Erkrankten 14,6 für sich in Anspruch, eine Zahl, die zwar nicht übermässig hoch, doch Beachtung verdient, da sie im Widerspruche steht mit der Koblank'schen Angabe, dass von 100 Erkrankten nur 2,9 (!) an der besagten Krankheit litten (stützt sich auf 5989 Erkrankungsfälle). — Auf chronische Bronchialcatarrhe kommen unseren Listen zufolge 10,1 pCt. der Erkrankten, nach Koblank 11,1, was als völlig übereinstimmend betrachtet werden

kann. Emphysem nimmt 3,9 pCt. für sich in Anspruch, eine im Vergleiche zur Mehrzahl der andern Staubgewerbe ziemlich niedrige Ziffer. Unter den acuten Erkrankungen zieht besonders die Pneumonie unsere Aufmerksamkeit auf sich, da sie mit 6,0 pCt. der Erkrankten vertreten ist, ein Satz, der als sehr bedeutend bezeichnet werden muss: ob zu den für gewöhnlich als aetiologisch geltenden Momenten (Erkältungen etc.) hier der scharfe Holzstaub, der bei anstrengender Arbeit leichter inhalirt wird, als praedisponirendes oder direct Anlass gebendes gerechnet werden darf, muss dahingestellt bleiben, ist aber jedenfalls nicht unwahrscheinlich. Die Procentsätze der übrigen acuten Erkrankungen, der Unterleibskrankheiten etc. siehe die folgende Tabelle. — Die Sterblichkeit ist nach den Angaben des annual rapport (a. a. O.) nicht sehr hoch, sie beträgt 1,714, ein Ergebniss, welches sich auf 689 Todesfälle, die auf 40,203 im Jahre 1851 lebende Tischler und Holzdrechsler kamen, stützt. Die Sterblichkeit unter den Erkrankten betrug unseren Listen zufolge 11,8 pCt., während Koblank nur 1,15 pCt. erhält, ein Procentsatz, dessen Niedrigkeit durch den Umstand, dass es sich in seinen Listen nur um Gesellen, also meist in den besten Jahren stehende Individuen handelt, erklärlich ist. Die Sterblichkeit speciell an Phthisis scheint unter den Tischlern eine bedeutende zu sein. — Die durchschnittliche Lebensdauer wird zwar wiederum von den verschiedenen Statistikern verschieden angegeben, jedoch stimmen alle darin überein, dass sie nicht voll 50 Jahre beträgt: so giebt sie Lombard auf 49,8 Jahre (nach 143 Todesfällen), Neufville auf 46,4 (281 Todesfälle) und Lübstorff auf 46,2 Jahre an; eigene Untersuchungen über diesen Gegenstand stehen mir nicht zu Gebote. Die annähernde Uebereinstimmung der drei Angaben lässt übrigens ihre Richtigkeit kaum in Frage stellen. — Zur Feststellung des Sterblichkeitssatzes Untersuchungen vorzunehmen, bot sich dem Verfasser willkommene Gelegenheit in einer sehr bedeutenden Tischlerei Breslau's. Derselbe ergab sich als im Wesentlichen mit der englischen Angabe übereinstimmend: es starben nämlich

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1866 | von 1200 | Mitgl. | einer | gemeinsamen | Krankenkasse | 37 = 3,08 | pCt. |
| 1867*) | „ 1321 | „ | „ | „ | „ | 29 = 2,1 | „ |
| 1869 | „ 1325 | „ | „ | „ | „ | 15 = 1,08 | „ |
| 1870 | „ 1272 | „ | „ | „ | „ | 16 = 1,2 | „ |

Von 5118 Mitgl. einer gemeinsamen Krankenkasse 97 = 1,89 pCt. also nur geringfügig höher, als die Angabe des annual rapport.

Andere mit der Be- und Verarbeitung von Hölzern beschäftigte Gewerbe sind z. B. die Zimmerleute, welche ihre Besprechung schon früher (siehe pag. 129 ff.) gefunden haben; die Böttcher,

*) In den Jahren 1866 und 1867 herrschte in Breslau die Cholera.

welche später, bei Erörterung der Gase und Dämpfe ihre Erledigung finden werden; die Holzdrechsler, welche mit den Drechslern (siehe unten) besprochen werden; wir verweilen hier noch einen Augenblick bei den Stellmachern, den Arbeitern in Schneidemühlen und den Spielwaarenfabrikanten.

Was zuvörderst die ersteren betrifft, zu denen auch die Wagenbauer gehören, so sind in unseren Listen 151 als in den Spitälern verpflegt, notirt; von diesen waren 12,5 pCt. schwindsüchtig, 1,3 pCt. litten an Emphysem, 9,2 pCt. an Bronchitis, 5,2 pCt. an acuten Pneumonien etc. Dass Phthisis unter dieser Arbeiterklasse seltener ist, als unter den Tischlern, liesse sich, wenn es überhaupt gestattet ist, hier auf den Staub als aetiologisches Moment zu recurriren, leicht dadurch erklären, dass er eben bei der Stellmacherarbeit viel weniger in Betracht kommt, als bei der des Tischlers. Ebenso ist Emphysem unter den Stellmachern wohl seltener — indess ist die relative Kleinheit der Zahlen bei derartigen Schlüssen nicht aus dem Auge zu verlieren. Die Sterblichkeit unter den Erkrankten betrug, analog der der Tischler 11,2 pCt. Allgemeine Erkrankungshäufigkeit und durchschnittliche Lebensdauer scheinen ebenfalls von der der Tischler nicht wesentlich abzuweichen. — Die Arbeiter der Brettschneidemühlen haben unter der Einwirkung des Holzstaubes absolut nicht zu leiden und werden hier nur der Vollständigkeit wegen als Holzarbeiter erwähnt; die fortwährend aufrechte Körperstellung und die Nässe, der sie in den durch Wasser getriebenen Mühlen nicht selten ausgesetzt sind, dürften die einzigen gesundheitsschädlichen Momente sein, welche ihre Berufsarbeit bedingt. Eingehendere Untersuchungen lassen sich bei dem fast überall ununterbrochenen Wechsel des an sich schon beschränkten Arbeitspersonales kaum anstellen. — Die Spielwaarenarbeiter, deren Beschäftigung ebenfalls nichts Specifisches darbietet, leiden am meisten unter der ununterbrochen sitzenden Stellung; der Holzstaub tritt vor diesem gesundheitsschädlichen Momente völlig in den Hintergrund. Ihre Arbeit wird meist sehr schlecht bezahlt und ihre äusseren Verhältnisse sind im höchsten Grade ärmlich und dürftig; der Verfasser hatte Gelegenheit, sowohl im sächsischen Erzgebirge als in Thüringen (Sonneberg) darüber Beobachtungen anzustellen, welche jedoch in Bezug auf Erforschung der durchschnittlichen Lebensdauer und Sterblichkeit leider ohne Resultat blieben. — Von der (nur noch selten vorkommenden) Verwendung giftiger Farben in der in Rede stehenden Industrie wird an anderer Stelle gesprochen werden.

Zur Veranschaulichung der relativen Häufigkeit einzelner Krankheiten unter den besprochenen Holzarbeitern diene folgende Tabelle:

| Von 100 Erkrankten | litten an | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankheiten. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | Durchschnittl. Lebensd. | Sterblichkeits-pCt. |
| ischlern . . . . . | 14,6 | 10,1 | 3,9 | 6,0 | 34,0 | 18,4 | 10,1 | 2,9 | 49,8 | 1,89 |
| mmerleuten . . . . | 14,4 | 6,5 | 6,9 | 6,9 | 29,2 | 14,4 | 17,4 | 4,3 | 55,7 | — |
| ellmachern und Wagenbauern . . | 12,5 | 9,2 | 1,3 | 5,2 | 42,6 | 18,7 | 9,2 | 1,3 | — | — |

Es erübrigt nunmehr noch, dass wir einen hierher gehörigen, besonders in neuester Zeit sehr cultivirten und weit verbreiteten Industriezweig, nämlich die Bleistiftfabrikation, betrachten. Die Gesundheitsverhältnisse der damit beschäftigten Arbeiter, welche in hohem Maasse die ärztliche Beachtung verdienen, versuchte der Verfasser in Nürnberg zu studiren, woselbst ihm in der bedeutenden Fabrik der Herren G. & K. der Eintritt in freundlichster Weise gestattet und jede Auskunft bereitwilligst ertheilt wurde. — Es ist hauptsächlich ein gesundheitsschädliches Moment, welches in dem qu. Industriebetriebe betont werden muss, das eben, dem wir schon in dem ganzen Capitel unsere Aufmerksamkeit zugewendet haben — der Holzstaub. Die zur Herstellung der Stifte verwendeten Hölzer sind vornehmlich Föhren-, Linden- und Cedernholz, welche mittelst grosser Sägen erst zertheilt, dann auf kleineren Kreissägen in mehr oder weniger dünne Brettchen geschnitten, welche letzteren auf Hobelmaschinen gehobelt werden. In die dickeren Brettchen stossen Maschinen den Falz (Nuthe), welcher zur Aufnahme des Bleies bestimmt ist und diesem genau angepasst werden muss. Alle diese, zum grossen Theil von Maschinen besorgten Arbeiten sind mit der Entwickelung von Holzstaub verbunden, welcher sich in den Arbeitsräumen in enormer Masse entwickelt; das Stossen der Nuthe z. B. ist von einer Staubentwickelung begleitet, von der man sich kaum eine Vorstellung machen kann. Der Ungewohnte vermag den längeren Aufenthalt in einem derartigen Arbeitsraume, welcher von dichten braunen Staubwolken erfüllt ist, nicht zu ertragen, da sehr bald ein unbezwinglicher Hustenreiz eintritt, welcher erst längere Zeit nach dem Verlassen des Lokales wieder nachlässt. Auch die Arbeiter gewöhnen sich nur zum kleinen Theil daran; der eine, dessen Thorax vielleicht nicht kräftig entwickelt ist, acquirirt gar bald eine chronische Lungenaffection, deren Auftreten durch die sitzende, nach vorn gebeugte Stellung noch erleichtert und beschleunigt wird; der andere, welcher bald nach Beginn der Arbeit von

häufigen Bronchialcatarrhen heimgesucht wurde (was bei der enormen Masse des inhalirten Staubes auch vorkommt), verlässt dieselbe bald wieder und rettet sich so vor weiteren ernsteren Erkrankungen der Athmungsorgane — nur Wenige, wie gesagt, vertragen die Arbeit schadlos und befinden sich nach längerer Arbeitszeit noch vollständig wohl. Lungenaffectionen, besonders chronische Catarrhe und Phthisis sollen sehr häufig zur Beobachtung kommen; ob dasselbe auch, wie man a priori wohl vermuthen dürfte, mit der acuten Pneumonie der Fall ist, liess sich nicht eruiren — wie es denn überhaupt nicht möglich war, sichere statistische Anhaltspunkte, welche auf die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen hätten schliessen lassen, zu erhalten. — Sind die Hölzer in der beschriebenen Weise verarbeitet, so ist die Aufnahme des Bleies ermöglicht; unter Blei versteht man eine aus Graphit und Thonerde bestehende Masse, welche zuvörderst geschlemmt, dann nass gemahlen, getrocknet und zu Teig umgewandelt und, durch enge Löcher gepresst, in mehr oder minder feine Streifen zerschnitten wird, die dann abgetrocknet und in schmiedeeisernen Kästen stundenlang gebrannt werden. Alle diese Arbeiten sind nicht blos ohne Staubentwickelung, sondern auch ohne erhebliche Schädlichkeiten für die Gesundheit überhaupt vorzunehmen. Die Bleifäden werden dann in die vorher vorbereiteten Hölzer eingelegt, zwei passende Hälften an einander geschraubt und der Bleistift ist — ausgenommen die äussere Ausstattung und Eleganz — vollendet. Auf Abschneidemaschinen an beiden Enden zu gleicher Zeit abgeschnitten, erhält er durch Handarbeit die runde, sechseckige u. s. w. Form und wird polirt. Der an der Abschneidemaschine sich entwickelnde Staub enthält ausser Holz- auch Graphitpartikelchen, die letzteren sind jedoch numerisch so schwach vertreten, dass von einer Beeinflussung oder Alteration der Wirkung des Holzstaubes nicht die Rede sein kann (über Graphitstaub s. p. 139).

---

## Classe II.

Die vorzugsweise aus stumpfen, rundlichen, daher nicht verletzend wirkenden Molekeln bestehenden Staubarten.

Wie schon oben (pg. 142) bemerkt wurde, erreichen die hierher gehörigen Staubarten, da sie im Allgemeinen unter Gewerbe- und Fabrikbetrieben weniger verbreitet sind, die bereits in der Classe I. besprochenen an Bedeutung und Wichtigkeit nicht, indess wird man doch finden, dass sie recht wohl geeignet sind, das ärztliche Interesse bezüglich ihrer Einwirkung auf die Gesundheit der Arbeiter in hohem Maasse in Anspruch zu nehmen, vielleicht gerade, weil man nur relativ selten Gelegenheit hat, diese Einwirkung genauer zu studiren. In dieser Hinsicht verdienen besonders der Krapp-, der Chinarinden- und der Schimmelstaub Erwähnung. Wir betrachten demnächst:

# Erstes Capitel.

## Die der Einwirkung des Cichorien- und des Krappwurzelstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Die Cichorie, ein in Deutschland weit verbreitetes und bekanntes Kaffeesurrogat, erhält man aus der Wurzel der Cichorie, Cichorium Intybus, einer zur Familie der Compositae gehörigen, in Deutschland vielfach verwilderten und angebauten Pflanze, dadurch, dass man jene von den Blättern befreit, sie wäscht, zerschneidet, trocknet und röstet. Die nach dem Rösten fein gemahlene Wurzel giebt dann das bekannte, süss-bitterlich schmeckende Pulver, durch welches der Kaffee wohl häufig versetzt, aber niemals ersetzt werden kann. Die Procedur des Mahlens der gerösteten Wurzel ist mit einer quantitativ höchst bedeutenden Staubentwickelung verbunden; untersucht man den Staub microscopisch, so erkennt man leicht, dass er aus lauter stumpfen, rundlichen Molekeln besteht, welche weder spitze Ausläufer noch Spitzen u. dgl. bemerken lassen. Die Wirkung dieser Staubart ist demgemäss in den allermeisten Fällen eine unschädliche, d. h. es lassen sich bei den diesen Staub einathmenden Arbeitern selten oder nie üble Folgen davon constatiren: in einer bedeutenden Cichorienfabrik Breslau's sind Arbeiter seit länger als 20 Jahren mit dem Mahlen der Wurzel beschäftigt und immer gesund gewesen. Lungenaffectionen scheinen unter ihnen nicht häufiger, als bei anderen Arbeitern zu sein, die Lebensdauer wird nicht verkürzt, die Sterblichkeit nicht erhöht: wir dürfen also nicht anstehen, den Cichorienstaub als einen für die Gesundheit und speciell für die Respirationsorgane der Arbeiter unschädliche Staubart zu bezeichnen, was für die eventuelle Anlegung von Sicherheitsmaassregeln, Ventilatoren etc. nicht ohne Belang ist.

Statistische Notizen waren bei der im Ganzen geringen Ausbreitung des qu. Industriebetriebes nicht zu erreichen. —

Schon in alten Zeiten als treffliches Färbemittel bekannt, wird der Krapp (Färberröthe), Rubia tinctorum, zu den Rubiaceen gehörig, im Orient heimisch, auch heut noch vielfach angebaut und zur Herstellung der besonders der Wurzel innewohnenden Farbestoffe benutzt. Der wichtigste derselben ist das Alizarin, welches im Handel vorzugsweise in der Form des Garancin, eines pulverförmigen Extracts der Krappwurzel vorkommt; ein zweiter, orangerother, ist das Rubiacin, ein dritter, gelber, das Xanthin — andere werden noch aus den schon gebrauchten Rückständen dargestellt.

Diese Darstellung ist, so weit sie uns interessirt, eine sehr einfache, indem die Wurzeln gereinigt, geschnitten, getrocknet (gedörrt) und gemahlen werden; nur die letztere Manipulation ist mit Staubentwickelung verbunden, während die in der Darre beschäftigten Arbeiter in einer Temperatur von 45—50° R. zu athmen gezwungen sind. Die Nachtheile der letzteren werden an einem anderen Orte besprochen werden — hier beschäftigen wir uns lediglich mit den Eigenthümlichkeiten und der Wirkung des Krappstaubes, dessen Einwirkung auch diejenigen Arbeiter zu tragen haben, die sich mit dem Mischen von Schalen und Kern der Wurzel beschäftigen. Der qu. Staub entsteht bei den besagten Manipulationen in wahrhaft enormer Quantität; die Räume, in welchen sie vorgenommen werden, sind überall fast gleichmässig roth, und am Boden liegt er beim Mahlen und Mischen fingerdick; die Arbeiter selbst bieten einen auffallenden Anblick, da man an ihnen ebenfalls Alles roth erblickt; abgesehen von den Kleidungsstücken, in deren Falten der Staub sich dick ansammelt, sind auch das ganze Gesicht, die Bindehaut der Augen, die Lippen, die Haare von dem herumfliegenden Krappstaub gefärbt. Der letztere besteht, wenn man ihn microscopisch betrachtet, aus einem Aggregat meist stumpfer rundlicher Partikelchen, welche fast immer haufenweise zusammenliegen; scharfe, oder wenigstens mit Spitzen und Ecken versehene, von dem Sandstein, mit dessen Hilfe die Wurzel gemahlen wird, herrührende Molekeln finden sich nur äusserst selten, da sich der Stein nur sehr allmälig abnutzt und in Folge dessen, was für die Arbeiter keineswegs gleichgiltig ist, nur etwa alle 9 bis 12 Monate „gleichgearbeitet" zu werden braucht. Der holländische Krapp enthält in dem bei der Verarbeitung entstehenden Staube mehr anorganische Bestandtheile als der schlesische, was für die Wirkung desselben auf die Arbeiter wiederum von Bedeutung ist. Und wie steht es nun, so ist die zunächst aufzuwerfende Frage, mit dieser Wirkung? Ist der Krappstaub, den die Arbeiter so massenhaft einathmen und zum Theil auch verschlucken, ihrer Gesundheit schädlich oder nicht? Um hierüber Gewissheit zu erlangen, besuchte der Verfasser eine sehr bedeutende Krappmühle, welche sich in Breslau im Besitze des Herrn H. befindet; von einer Erschwerung des Eintritts war hier nicht die Rede, vielmehr wurden alle etwa nothwendigen Fragen von dem Herrn Besitzer mit einer Genauigkeit und Liebenswürdigkeit beantwortet, welche den Verfasser zum lebhaftesten Danke verpflichtet. Zunächst wurde constatirt, dass zur Zeit des Besuches alle (14) Arbeiter gesund waren; im dichtesten Krappstaube arbeitend klagten die Leute nicht im Entferntesten über Brustbeschwerden oder Husten, sondern neigten eher noch zu der Annahme hin, dass der Krappstaub, namentlich der des schlesischen, sehr gesund sei und zur Lösung eines etwa vorkommenden Hustens viel beitrage; der des holländischen habe diese heilenden Eigenschaften nicht (?). Die Verdauungswerkzeuge der Arbeiter waren ebenfalls in bester Ordnung; freilich waren in Folge Verschluckens des Staubes Zähne und Mundhöhle intensiv geröthet, freilich liess

sich Krapp in den Se- und Excreten, besonders im Harn mittelst spectralanalytischer Untersuchung nachweisen, aber die Funktionen der in Rede stehenden Organe waren völlig normal, Appetit und Stuhl höchst regelmässig — von einem Kranksein der Arbeiter war also in keiner Hinsicht die Rede. Bedenkt man nun, wie namentlich die Einathmung des Staubes wesentlich dadurch begünstigt wurde, dass die Arbeiter in den Räumen bis 2 Centner schwere Säcke tragen mussten und demnach möglichst tief zu inspiriren gezwungen waren, berücksichtigt man andererseits die enorme Quantität des vorhandenen Staubes, so muss es höchst wunderbar erscheinen, dass es so selten oder niemals zu chronischen Erkrankungen der Lunge, hervorgerufen durch Staubeinlagerung in das Gewebe, gekommen war. Unter den Arbeitern befand sich ein 74jähriger, der sich nach 21jähriger ununterbrochener Arbeit in der Krappmühle völlig wohl fühlte, während zwei andere Fünfziger nach länger als 15jähriger Arbeit ebenfalls über nichts zu klagen hatten. Todesfälle waren seit Jahren nicht vorgekommen, zu Sectionen war demnach keine Gelegenheit geboten, und die Frage, ob und in welcher Weise sich der Staub in der Lunge ablagere, liess sich so nicht entscheiden. Experimente mit Kaninchen, welche Verfasser derart anstellte, dass er die Thiere in einer mit Krappstaub angefüllten Atmosphäre einige Wochen sich aufhalten liess, ergaben ebenfalls negative Resultate: während der Versuchszeit befanden sich die Thiere ziemlich wohl, obgleich ihnen der Staub namentlich bezüglich der Augen sehr unangenehm zu sein schien. Von Husten oder anderweitigen Erkrankungen war wenig oder nichts zu bemerken, der Appetit und die Verdauung ungestört. Nach der Tödtung, welche etwa 24 Tage nach Beginn der Einstäubung stattfand, zeigten sich die Lungen sowohl bezüglich der Farbe, als der microscopischen Beschaffenheit nach, vollständig normal — von einer Einlagerung des Staubes in das Gewebe oder von einer beginnenden Atrophie desselben war nirgends etwas zu bemerken. Nur in der Trachea und den grösseren Bronchi, deren Schleimhaut ziemlich stark gefärbt war, fanden sich massenhafte, zum grössten Theil freie Staubpartikelchen vor. — Es lässt sich demnach die Frage, ob und unter welchen Bedingungen, nach welcher Zeit u. s. w. es zu einer Einlagerung des Krappstaubes in das Lungengewebe kommt, vorläufig noch nicht endgiltig entscheiden. — Die relative Erkrankungshäufigkeit der in Rede stehenden Arbeiter ist, so weit man von 14—20 Arbeitern überhaupt zu schliessen berechtigt ist, eine sehr unbedeutende; die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen war durchaus nicht zu eruiren. Die durchschnittliche Lebensdauer beläuft sich auf 60 Jahre und betreffs der Sterblichkeit der Arbeiter ist nichts Besonderes zu erwähnen.

Zu den vegetabilischen Farbstoffen gehören auch die sogenannten Färbhölzer, unter denen das sogenannte Rothholz, der Gattung Caesalpinia, das Blauholz (Haemotoxylon campechianum), das

Sandelholz (Pteroearpus santalinus) u. s. w. die wichtigsten sind. Ihre Verarbeitung besteht vornehmlich in der Zerkleinerung, dem Mahlen, welches oftmals auch in der Krappmühle vorgenommen wird; der daraus entstehende Staub zeigt unregelmässig knotige, oft spitzige Ausläufer besitzende Partikelchen, die, wenn sie in grösseren Quantitäten eingeathmet werden, zum Husten reizen und Brustschmerzen hervorrufen. Während der Krappstaub auch den Ungewohnten beim Eintreten nur wenig belästigt, giebt es wenige Arbeiter, die sich jemals an den Staub der Färbhölzer, namentlich z. B. des Sandelholzes, gewöhnen, und es ist wohl nur der unterbrochenen und nicht häufig vorgenommenen Arbeit zuzuschreiben, dass die damit beschäftigten Arbeiter nicht häufiger an Lungenleiden laboriren, als es wirklich der Fall ist.

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Chinarindenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Das Chinin sowohl, wie das Cinchonin, zwei organische Basen, bedingen hauptsächlich die bekannte arzneiliche Wirkung der Chinarinden; das erstere befindet sich nach Weddel*) allein in den Zellen der lebenden Rindenschicht der echten Cinchoneen, nämlich in denjenigen Zellen, die in der Faserschicht des Dermas liegen: je erheblicher also auf dem Bruch der Rinde die Faserschicht, desto stärker ihr Chiningehalt: das letztere (Cinchonin) findet sich mehr in der reinen Zellenschicht. Um nun diese in den Rinden mit einer eigenthümlichen Gerbsäure verbundenen Basen aus ihnen zu erhalten, werden jene (die sämmtlich von Bäumen u. s. w., die zur Familie der Rubiaceae, V. Kl. Linné gehören, gewonnen werden) vor allen Dingen zerkleinert, resp. gemahlen, eine Proeedur, welcher es zuzuschreiben ist, dass die in Rede stehende Fabrikation gerade an dieser Stelle ihre Besprechung findet. Es handelt sich nämlich bei dem Mahlen der Chinarinde um die Entwickelung einer nicht unbedeutenden Staubmenge, von der es sich a priori durchaus nicht erwarten lässt, dass sie ohne jeden Einfluss auf die Gesundheit der Chinamüller bleibt. Behufs Studiums der Gesundheitsverhältnisse dieser Arbeiter begab sich Verfasser nach Frankfurt a/M., wo er eine höchst bedeutende Chininfabrik (60 Arbeiter), welche der Leitung des Herrn Dr. G. Kerner anvertraut ist, besuchte. Der besonderen Freundlichkeit und Güte des besagten Herrn hatte es Verfasser zu danken, dass ihm nicht nur der Eintritt gestattet, sondern auch jede

*) Siehe auch Duflos, chemisches Apothekerbuch. 5. Bearbeitung. Breslau, F. Hirt's Verlag, 1867.

Auskunft, die wünschenswerth erschien, in der liebenswürdigsten Weise zu Theil wurde. — Was zuvörderst die Staubmenge in dem Mahlraume betrifft, so ist dieselbe nicht allzubedeutend, weil die Rinde vor dem Mahlen in geringem Grade angefeuchtet wird; dem Ungewohnten macht er sich vor Allem durch den eigenthümlich bittern Geschmack, den er auf der Zunge hervorbringt, bemerkbar; Hustenreiz tritt nur bei sehr reizbaren und empfindlichen Personen ein. Die morphologischen Elemente des Chinarindenstaubes unterscheiden sich in nichts Wesentlichem von denen des Holzstaubes im Allgemeinen, dessen wir schon oben Erwähnung gethan haben. Von einer auffallend schädlichen Wirkung der qu. Staubart ist nur in höchst seltenen Fällen die Rede, meist vertragen ihn die Arbeiter gut, und die Respirationsorgane sind bei ihnen nicht häufiger erkrankt, als bei andern, welche keinen Staub einathmen: Phthisis speciell kommt bei ihnen selten oder nie vor, vielleicht dass schon der Geruch und die eigenthümliche Ausdünstung der zu verarbeitenden Rinde einen tonisirenden Einfluss auf die Gewebe ausübt und die Entstehung schwerer Allgemeinerkrankungen verhindert. — Um das Chinin aus der Rinde darzustellen, wird die letztere mit salzsäurehaltigem Wasser ausgezogen, der Auszug mit Kalkmilch gefällt, der Niederschlag gesammelt, getrocknet, gepulvert und mit Alkohol siedend heiss ausgezogen. Von den filtrirten Auszügen wird der Weingeist zur Hälfte abdestillirt; das Chinin bleibt gelöst und wird nach Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure, Wasserzusatz und völligem Abfiltriren des Weingeistes beim Erkalten in der Form von schwefelsaurem Salz gewonnen (Duflos). Die Gesundheit der mit all diesen Manipulationen beschäftigten Arbeiter scheint in Folge der Arbeit in keiner Weise ernstlich gefährdet, doch verdient ein zwar leichtes, aber oftmals wiederkehrendes Uebel, welches wahrscheinlich den Chininarbeitern eigenthümlich ist, an dieser Stelle Erwähnung; es ist dies nämlich eine sonderbare erysipelähnliche Hautaffection, welche nach längerer ununterbrochener Arbeit meist nur die von der Kleidung nicht geschützten Hautpartien ergreift und daselbst ein heftiges, den Arbeiter höchst belästigendes Jucken hervorruft; während der etwa 10—14tägigen Dauer treten öfter leichtere oder ernstere Fieberbewegungen auf, welche manchmal zur zeitweiligen Arbeitseinstellung veranlassen. Sonderbar ist der von den Arbeitern einstimmig erwähnte Umstand, dass die Affection regelmässig nur blonde, niemals brünette Individuen ergreift. Einmaliges Ueberstehen der Krankheit erhöht die Praedisposition dazu, so dass ältere Arbeiter viel häufiger und intensiver daran laboriren, als junge; im Allgemeinen tritt sie in der 60 Mann beschäftigenden Fabrik etwa 5—6mal (etwa 10 pCt.) jährlich auf. Die Behandlung besteht einfach in der sofortigen Arbeitsunterbrechung und dem Entfernen aus dem Fabrikraume, in der Anwendung von leichten Laxantia und Bädern. Die eigentliche Ursache der Affection ist dunkel, doch ist es möglich, dass in Folge des gemeinsamen Zusammenwirkens von Alkalienstaub und Alkoholdämpfen Essigsäurebildung begünstigt,

vermittelst deren dann eine ätzende Wirkung auf die in Beschlag genommenen und getroffenen Hautstellen ausgeübt wird. —

Statistische Notizen, betreffs der relativen Häufigkeit einzelner Erkrankungen liessen sich ebenso wenig beschaffen, als die durchschnittliche Lebensdauer etc. genauer festzusetzen war. —

## Drittes Capitel.

## Die der Einwirkung des Schimmelstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Tersánchy (Gross-Kanischa in Ungarn). Die Schimmelräude und die Athmungsbeschwerden der Arbeiter in Schwammfabriken. Oesterreichische Wochenschrift. 9. 1848.*

*Schmidt's Jahrbücher. Bd. 64. p. 29. 1849.*

*Salisbury, die Folgen der Inhalation und Inoculation des Getreideschimmels. Journ. de Chim. méd. 4 Sér. IX. p. 607. Oct. 1863.*

Die unter dem Namen Boletus igniarius und fomentatorius bekannten Pilze werden behufs ihrer praktischen Verwerthung von den Stämmen, an denen sie haften, losgelöst, hierauf in Kellern angehäuft und der spontanen Gährung überlassen. Sind die Räume gut verschlossen, so entwickeln sich bald Dünste, die Schwämme werden heiss und überziehen sich mit Schimmel. Hierauf werden sie in freie Luft gebracht, dem Zuge ausgesetzt und umgeschaufelt; die harte Pilzepidermis wird nun abgeschnitten, wobei die Arbeiter mit gespreizten Beinen vor einem niederen Blocke sitzen und die Schwämme so halten, dass die Späne zwischen ihre Füsse fallen, dann wird die schwammige Substanz weich gepocht und gebeizt. — Während des Abschneidens und des Pochens löst sich der während der Fermentation entstandene Schimmel und steigt staubförmig in die Höhe — dieser Schimmelstaub ist es, welcher die Arbeiter in hohem Grade belästigt. Der weisse soll der mildeste, der gelbe schädlicher, der kupferfarbene der gefährlichste sein. Vermöge der ihm innewohnenden eigenthümlichen Schärfe übt dieser Staub eine höchst nachtheilige Wirkung auf die Respirationsorgane aus, und sind alle jene acuten und chronischen Erkrankungen, die wir so häufig schon als Folge der Inhalation scharfer Staubarten gefunden haben, unter den Schwammarbeitern ganz gewöhnliche Erscheinungen. Alle Schleimhäute scheinen von ihm gereizt, ja sogar arrodirt zu werden, worauf sowohl das häufige Nasenbluten, das Anschwellen der Nase, die nicht seltene Ozaena, als auch die öfteren Ophthalmien beruhen

mögen; auch die Vaginalschleimhaut wird zu Entzündungen und Verschwärungen geneigt, und selbst die unverletzte äussere Haut kann dem schädlichen Einflusse des Schimmelstaubes nicht widerstehen, indem sowohl im Gesicht, als auch (besonders häufig) am Scrotum und an der untern Fläche des Penis eczemähnliche Ausschläge zu den häufigen Vorkommnissen gehören. Von der localen Einwirkung dieses Staubes wird übrigens später noch die Rede sein. Die Ansicht, dass derselbe auch ein Emmenagogum sei, beruht darauf, dass in einigen Fällen (wohl zufällig) bald nach dem Eintritt in die Schwammfabrik die Menses eintraten. — Sich vor der Einwirkung dieser schädlichen Staubart erfolgreich zu schützen, ist für die Arbeiter sehr schwierig, da weder das Anfeuchten der Schwämme vor dem Auspochen, noch auch andererseits das Bestreichen der Nase, des Gesichts, Scrotum u. s. w. mit Oel etwas nützt; unter allen Umständen müssen Mund und Nase während der Arbeit verbunden und nach derselben mit Chamillenthee und dergleichen ausgespült resp. ausgespritzt werden. Das Waschen der Genitalien mit einem Aufguss von conium maculatum wird bei etwa sich zeigendem Jucken als sehr heilsam empfohlen. —

## Viertes Capitel.

### Die der Einwirkung des Mehl- (resp. Getreide-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Ramazzini*, *Opera omnia. pp. 574—585. Genevae, Sumpt. Cramer. 1717.*
*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. p. 156 ff. Stendal 1780.*
*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 223, 224. 215—220. Ilmenau 1823.*
*Rosenthal, Untersuchungen und Beobachtungen über Einwirkung pulverförmiger Substanzen auf den menschlichen Organismus. Wiener Zeitschrift. XXII., 1. p. 97. 1866.*
*Knauff, Das Pigment der Respirationsorgane. Virch. Arch. Bd. 39. p. 442 ff. 1867.*

Unter den bei uns angebauten Getreidearten, welche zu der Familie der Gramineae, Classe III. Linné gehören, sind die wichtigsten der Roggen (Secale cereale), der Weizen (Triticum vulgare), die Gerste (Hordeum vulgare) und der Hafer (Avena sativa); ihre Verarbeitung und Nutzbarmachung besteht darin, dass man den Samen von den Aehren entfernt, sie reinigt etc. und event. mahlt. Diese

Arbeiten sind, da sie zum Theil mit bedeutender Staubentwickelung verbunden sind, für uns nicht ohne Interesse und bedürfen daher einer ihrer Wichtigkeit angemessenen Besprechung. Was zuvörderst das Dreschen, welches eben die Entfernung der Samenkörner aus den Aehren bezweckt, betrifft, so ist diese Manipulation, wie allbekannt, von Staubentwickelung begleitet; während sie früher ganz allgemein Handarbeit war, wird sie jetzt grossentheils durch Maschinen verrichtet, wodurch wohl die Zahl der zu beschäftigenden Arbeiter, nicht aber die Staubmenge, welche dabei entsteht, vermindert worden ist. Der Getreidestaub, welchen man während und nach der Arbeit in bedeutender Quantität vorfindet, besteht zum Theil aus anorganischen zufälligen Bestandtheilen, welche, von Verunreinigungen herrührend, Erde, Sehmutz u. dergl. enthalten, und andererseits aus organischen, welche auf die Pflanze selbst zurückzuführen sind und von ihr abstammen. Diese sind hauptsächlich Trümmer und Partikelchen der durch den Flegel oder die Maschine zerstörten Grannen, ferner Molekel der Blumendeekblätter (deren bekanntlich jede Blume zwei hat), Partikelchen zerknickter Halme und Blätter selbst, und endlich der Blüthenspelzen. Was die letzteren betrifft, so bedarf es nur der Erwähnung, dass die Familie der Spelzenblüthigen, zu denen die Gramineen gehören, unter Anderem dadurch charakterisirt ist, dass jedes Aehrchen am Grunde von zwei fast gegenständigen, meist gekielten Blättchen, Spelzen, glumae, umgeben ist; die (eine sogenannte Grasfrucht bildenden) Samen sind nun mit diesen Spelzen verwachsen oder nicht — ist dies der Fall, wie bei Hafer und Gerste, so fehlen die Spelzen meist in dem Staube, ist es nicht der Fall, wie bei Roggen und Weizen, so findet man sie zuweilen in grosser Menge darin vor. Alle diese organischen, pflanzlichen Bestandtheile des Getreidestaubes sind scharf und spitzig, so dass sie bei massenhafter Einathmung Verletzungen des Lungengewebes herbeiführen können. Die Wirkung des Staubes ist eine höchst unangenehme und event. gefährliche; er reizt besonders den Ungewohnten zu heftigem Husten und Niesen und bedingt oft genug Entzündungen der Augenbindehaut. Dass trotzdem unter den mit dem Dreschen beschäftigten Leuten der Gesundheitszustand ein meist befriedigender ist, hat seinen Grund erstens darin, dass die Arbeit immer nur eine vorübergehende ist, und zweitens darin, dass meist in weit geöffneten, durch den durchstreichenden Windzug trefflich ventilirten Scheunen gedroschen wird, so dass der grösste Theil des entstehenden Staubes durch die Luft entführt und so unschädlich gemacht wird. Im Winter, wo die Ventilation der Kälte wegen weniger cultivirt wird, kann man auf dem Lande leicht die Beobachtung machen, dass die längere Zeit (einige Wochen und darüber) mit Dreschen ununterbrochen beschäftigten Individuen über acute Bronchialcatarrhe u. s. w. klagen, welche sie selbst mit ihrer Arbeit in Verbindung zu bringen geneigt sind; die Mehrzahl derselben hält — ob aus dem oben angeführten Grunde, dass die Spelzen sich in dem Staube befinden? — Roggen und Weizen für die schädlichsten Getreidearten,

doch kommt es auch nicht selten vor, dass das Haferdreschen wegen der enormen Staubmenge für das gefährlichste erklärt wird. Namentlich soll, wie schon früher (s. pg. 12) erwähnt wurde, nach der Einathmung von Haferstaub bisweilen Asthma nervosum auftreten. Ob acut oder chronisch verlaufende entzündliche Affectionen der Lunge wirklich durch die Einwirkung des Getreidestaubes hervorgerufen werden, ob man dieselben unter den mit Dreschen u. s. w. beschäftigten Arbeitern während der Dreschzeit häufiger beobachtet, als sonst — darüber lässt sich nichts mittheilen, weil es unmöglich ist, unter einer so oft wechselnden und der Thätigkeit des Arztes sich meist fernhaltenden Arbeiterklasse statistische Notizen zu sammeln. — Diejenigen, welche die Reinigung des gedroschenen Getreides besorgen, die Kornsieber, athmen denselben Staub ein und bedürfen daher ebenfalls der ärztlichen Beachtung. — Lagert die Frucht nach dem Dreschen und Sieben längere Zeit auf dem Fruchtboden, so entwickelt sich allmälig ein feiner Staub, der sich beim Umwenden und Abmessen des Getreides den damit beschäftigten Arbeitern (Fruchtmessern etc.) in unangenehmer Weise bemerkbar macht; derselbe erreicht einen weit höheren Grad von Feinheit, als der eigentliche Getreidestaub und enthält neben etwa noch durch das Abtrocknen losgelösten Hülsen, Mehlpartikelchen, welche von den durch den Kornwurm (Tinea granella) und andern Insecten zerstörten Samenkörnern herrühren, und andere mehr oder minder fremdartige Bestandtheile. Die Wirkung dieses Staubes ist eine sehr intensive, er reizt vermittelst der ihm eigenthümlichen Schärfe alle Schleimhäute, mit denen er in Berührung kommt, in der heftigsten Weise, und sollen die meisten der hierher gehörigen Arbeiter, nach Ramazzini's Beobachtungen, engbrüstig und cachectisch werden, oft an Asthma leiden und selten ein hohes Alter erreichen; sie leiden so unter dem Staube, dass sie, „wenn sie die Arbeit vollbracht, dieselbe verlästern und verwünschen." Nach den von uns eingezogenen Erkundigungen ist ihnen dieselbe allerdings nicht angenehm, da sie der Staub, der während der Arbeit Sputa und Nasensecrete schwarz färbt, ungemein belästigt, jedoch dauernde Nachtheile soll er nur in seltenen Fällen, wo die Respirationsorgane schon vor dem Eintritt in die Arbeit schwach und kränklich waren, nach sich ziehen. Statistische Notizen waren auch hierüber, trotz aller angewandten Mühe, nicht zu erlangen. —

Um das Getreide für den Menschen verwend- und geniessbar zu machen, wird es zerkleinert, gemahlen; bei dieser Manipulation, welche bekanntlich den Beruf des Müllers ausmacht, entwickelt sich nun wiederum mancherlei Staub: der aus dem Spitzgange der Mühle, in welchem die Spitzen der Körner weggenommen werden, unterscheidet sich nicht unwesentlich von dem aus den Mahlgängen stammenden. Der erstere besteht aus den im Getreide noch etwa vorhandenen fremden Bestandtheilen, aus Partikelchen oder Hülsen, Blättchen und, wenn dieselben beim Dreschen noch nicht entfernt worden waren, aus den Spelzen. Alle

diese, unter dem Mieroscope Ecken, Kanten und Spitzen zeigenden Elemente, welche den Spitzstaub zu einer lästigen und gefährlichen Staubart machen, fehlen dem Mehlstaube, welcher seinerseits nur die rundlichen, nie verletzend wirkenden Mehlpartikelchen erkennen lässt. Neben dem Getreidestaube macht auch der beim Schärfen der Mühlsteine entstehende Steinstaub seine (schon früher besprochene) schädliche Wirkung geltend, und es ist nach diesen Betrachtungen nicht zu verwundern, wenn die Erkrankungen der Respirationsorgane bei den Müllern allerdings einen bedeutenden Procentsatz für sich in Anspruch nehmen, wie wir gleich nachher zu belegen versuchen werden. Rechnet man als weitere, durch den Gewerbebetrieb bedingte gesundheitsschädliche Momente das öftere Heben schwerer Lasten, die ununterbrochene Nähe des Wassers und das unregelmässige Leben, den wegen der Besorgung der Gänge oft regellosen und gestörten Schlaf dazu, so wird man es erklärlich finden, wenn die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter den Müllern eine relativ hohe ist, da, wie Hannover*) berichtet, von 1000 lebenden Müllern allein an innern Erkrankungen 317 ins Spital in Kopenhagen eintraten. Wenig freilich mit dieser Angabe in Einklang zu bringen ist diejenige Neison's (a. a. O.), nach welcher die Müller zwischen 30—40 Jahren etwa 7,5 Wochen, die zwischen 40 und 50 etwa 12 Wochen pro anno krank sind, was im Verhältniss zu anderen Gewerben als ein sehr mässiger Betrag bezeichnet werden muss. Die Häufigkeit einzelner Erkrankungen anlangend, kommen nach unseren Untersuchungen auf 100 kranke Müller etwa 42, welche an irgend einer acuten oder chronischen Erkrankung der Respirationsorgane leiden; davon nehmen die Phthise 10,9 pCt., das Emphysem 1,5 pCt. (sehr unbedeutend!), die Bronchialcatarrhe 9,3 pCt. und die Pneumonie 20,3 pCt. für sich in Anspruch; der letzte enorme Satz mag sich einigermaassen aus der überaus günstigen Gelegenheit für häufige Erkältungen und der Einwirkung des oben erwähnten, äusserst schädlichen Spitzstaubes erklären. — Ob auch die Anthraeose bei den Müllern häufig ist, wie Knauff (a. a. O.) angiebt, darüber haben wir kein Urtheil, würden aber a priori jedenfalls die Chalicose für wahrscheinlicher halten; erst durch in hinreichender Menge angestellte Sectionen wird sich diese Frage entscheiden lassen. — Die übrigen Erkrankungen s. d. folgende Tabelle. —

Trotz der mannigfachen gesundheitsschädlichen Momente ist die Sterblichkeit unter den Müllern keine erheblich hohe, indem sie 1,726 pCt. beträgt, eine Angabe des englischen statistischen Bureaus (a. a. O.), die sich auf 456 unter 26,413 Lebenden vorgekommene Todesfälle stützt. Die Sterblichkeit unter den Erkrankten betrug unseren Listen zufolge 13,2 pCt., während Hannover sie nur auf 9,6 pCt. angiebt. — Die durchschnittliche Lebensdauer setzt

*) Krankheiten der Handwerker in Kopenhagen. Monatsbl. d. deutsch. Klin. f. medic. Statistik. No. 5 ff. 1861.

Lombard (a. a. O.), gestützt auf 22 Todesfälle auf nur 45,1 Jahr fest, eine Angabe, welche wiederum geeignet ist, die Wichtigkeit und Bedeutsamkeit der mit dem Müllergewerbe verbundenen gesundheitsschädlichen Momente zu betonen. —

In einiger Hinsicht weniger gefährdet, als die Müller, sind die Bäcker (Zuckerbäcker, Conditoren etc.), welche das gemahlene Getreide (Mehl) nach Wasserzusatz u. s. w. der Einwirkung des Feuers überlassen, wodurch es erst geniessbar und nahrhaft wird; das „Backen" bildet die Grenze zwischen Handwerk und Kunst, und einen geschickten und erfahrenen Bäcker mag man getrost mit Ramazzini zu den Künstlern rechnen. Seine Arbeit ist eine meist schwierige und mühevolle, begleitet von Einflüssen, welche zum Theil der Gesundheit nichts weniger als vortheilhaft sind; schwierig und mühevoll ist sie nicht allein deswegen, weil sie (beim Kneten u. s. w.) bedeutende körperliche Anstrengung und oftmaliges langes Stehen vor dem heissen Backofen erfordert, sondern auch besonders, weil sie, zuwider der Gewohnheit und dem Bedürfniss des Menschen, in der Nacht vollbracht werden muss, so dass von einem regelmässigen Schlafe bei den Bäckern, so lange wenigstens als sie Gesellen sind, nicht die Rede ist. Zu den schädlichen Einflüssen gehört ferner der Mehlstaub, welchen die Bäcker ununterbrochen bei ihrer Arbeit einzuathmen gezwungen sind; derselbe besteht selbstverständlich aus lauter rundlichen, kleinen Mehlpartikelchen, ohne besonders scharfe und verletzende Elemente zu enthalten, weshalb er auch in seiner Wirkung jedenfalls weniger zu fürchten ist, als der oben erwähnte Spitzstaub. In den Mund und die Luftwege eingedrungen, vermischt er sich mit dem Speichel und dem Bronchialschleim, bildet einen zähen Brei und wird meist durch heftige Hustenstösse expectorirt; so dass von einem Eindringen desselben in die Lungen eigentlich keine Rede sein kann. Die Respirationsorgane sind daher (vielleicht aus diesem Grunde) bei den Bäckern seltener affieirt, als bei den Müllern, wie wir sogleich sehen werden; allein, was die allgemeine Erkrankungshäufigkeit anlangt, so ist diese erheblich grösser als bei den Müllern, Dank den oben erwähnten Umständen und besonders dem Mangel des regulären Schlafes. Nach Hannover (a. a. O.) litten unter 1000 Bäckern allein 452 an innern Erkrankungen (über 100 mehr als unter den Müllern) und nach Varrentrapp (a. a. O.) traten unter 1000 Lebenden 415 krank ins Spital zum heiligen Geist (1844—1858), welches die höchste relative Erkrankungshäufigkeit unter 25 Gewerben repräsentirt.

Was die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen betrifft, so interessiren uns besonders die Krankheiten der Respirationsorgane, deren häufiges Vorkommen wir gleichzeitig mit dem bei den Müllern beobachteten vergleichen.

| | Unter 100 erkrankten Bäckern, | Müllern |
|---|---|---|
| litten an Phthisis ..... | 7,0 pCt. | 10,9 pCt. |
| „ „ Emphysem ..... | 1,9 „ | 1,5 „ |
| „ „ Bronchialcatarrh ..... | 10,9 „ | 9,3 „ |
| „ „ Pneumonie ..... | 8,4 „ | 20,3 „ |
| Summa der Erkrankungen der Respirationsorgane: | 28,2 pCt. | 42,0 pCt. |

Dieses Ergebniss scheint zwanglos auf die verschiedene Wirkungsweise der Staubarten hinzuweisen, deren Einfluss die beiden erwähnten Gewerbetreibenden ausgesetzt sind; besonders zu betonen ist, dass, worauf wir auch schon früher (s. pg. 142) hingewiesen, die Phthisis eine relativ seltene Folge der Inhalation des Mehlstaubes zu sein scheint. Die Bäcker, welche mit dem gefährlichen Spitzstaube nichts mehr zu thun haben, leiden überhaupt weniger an Erkrankungen der Respirationsorgane und fast dreimal weniger an Pneumonie, deren häufiges Vorkommen bei den Müllern wir schon oben mit jener Staubart in Verbindung zu bringen suchten. —

Die unter den Bäckern herrschende Sterblichkeit scheint etwas grösser als die der Müller zu sein — sie beträgt (annual Rapport a. a. O.) 1,786 pCt., nach 763 auf 42,717 Lebende vorgekommenen Todesfällen. Die Sterblichkeit unter den Erkrankten ist erheblich geringer, als unter den Müllern, sie beträgt nach unseren Listen 8,4 pCt., nach Hannover sogar nur 3,8 pCt. — Die durchschnittliche Lebensdauer giebt Lombard auf Grund von 78 Todesfällen auf 50,3 Jahre an, was also die der Müller um mehr als 5 Jahre übertreffen würde.

Von den Conditoren, welche selbstverständlich nur als Unterabtheilungen der Bäcker zu betrachten sind, ist zu bemerken, dass sie unseren Listen nach häufiger an Phthisis (11,6 pCt. der Erkrankten) und Emphysem (3,3) leiden, als die Bäcker, dass die Zahl der Bronchialcatarrhe dagegen etwas geringer ist (8,4) und die der Pneumonie mit jener ziemlich übereinstimmt. Im Ganzen litten unter 100 erkrankten Conditoren 31,5 an Krankheiten der Respirationsorgane. Die erwähnten Differenzen mögen um so eher auf Zufälligkeiten beruhen, da in der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit, der Sterblichkeit und der durchschnittlichen Lebensdauer kein wesentlicher Unterschied zwischen Conditoren und Bäckern zu constatiren ist.

Der Uebersichtlichkeit wegen fügen wir noch eine kleine, die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen unter den besprochenen drei Gewerben enthaltende Tabelle bei.

| Von 100 rkrankten | litten an | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankheiten. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | Durchschnittl. Lebensd. | Sterblichkeits-pCt. |
| eern..... | 10,9 | 9,3 | 1,5 | 20,3 | 18,7 | 20,3 | 15,6 | 3,4 | 45,1 | 1,726 |
| kern..... | 7,0 | 10,9 | 1,9 | 8,5 | 32,9 | 21,7 | 11,9 | 5,2 | — | 1,786 |
| ditoren..... | 11,6 | 8,0 | 3,3 | 8,0 | 35,0 | 18,0 | 16,1 | — | 57,1 | — |

### B. Gewerbe- und Fabrikbetriebe,

welche mit der Entwickelung von animalischem Staube verbunden sind.

Vergleicht man unter den organischen Staubarten die soeben abgehandelten mit den in Rede stehenden, so wird sich betreffs ihrer Einwirkung auf die Respirationsorgane mühelos ein nicht unwesentlicher Unterschied zwischen beiden constatiren lassen; dieser bezieht sich hauptsächlich auf die Erzeugung der Phthisis: während diese Krankheit sich bei den vegetabilischen Staubinhalationen, wie wir sahen, nur ziemlich selten (11—13 pCt. der Erkrankten) vorfand, tritt uns hier unter den animalischen Staubarten gegen 20 pCt. der Erkrankten als Mittelzahl für diese Affection entgegen. Die Differenz ist zu erheblich, als dass sie nicht auf den allgemeinen Einfluss der qu. Staubarten auf die Arbeiter von grosser Bedeutung sein sollte; zwar sehen wir andere Affectionen, Pneumonie, Emphysem, Bronchitis, etwas seltener nach ihrer Einwirkung, als nach der der vegetabilischen entstehen, aber das genügt zu einer Compensation bei Weitem nicht. Man muss daher die animalischen Staubarten im Allgemeinen als für die Athmungsorgane der Arbeiter gefährlicher bezeichnen und unter allen Umständen auf die strengste Durchführung energischer Schutzmaassregeln reflectiren.

## Erstes Capitel.

## Die der Einwirkung des Wollstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini, B., De morbis artificum diatribe. Cap. „de morbis fullonum“ s. opera omnia p. 519 sq. Genevae 1717.*

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. p. 171 ff. 192 ff. Stendal 1780.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, p. 262 ff. Ilmenau 1823.*
*Halfort, Krankheiten der Künstler etc. p. 615. Berlin 1845.*
*Toulmonde, über den Gesundheitszustand der in den Tuchfabriken beschäftigten Arbeiter. Gaz. méd. de Paris. 1848. Janv.*
*Medical Tim. and Gaz. Januar. 17. 1857. (Milzbrandinfection mehrerer Arbeiter durch Staub von Alpaccawolle.)*
*Thomson, die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter in Wollspinnereien. Edinb. med. Journ. June 1858.*
*Coronel, die Leydenschen Wollefabriken und ihr Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter. Nederl. Tijdschr. VIII. p. 225. 1864. April.*
*Levy, Traite d'hygiène publ. etc. t. II. p. 876 f. Paris 1869.*

---

Die Wolle, welche ihres Glanzes, ihrer Gleichmässigkeit, Dehnbarkeit und Festigkeit wegen eine sehr ausgebreitete Anwendung in der Industrie findet, stammt, wie bekannt, hauptsächlich vom Schafe ab; andere sonst noch zur Wollerzeugung benutzte Thiere sind die Kaschmirziege (Ostseite des Himalaya), Alpaco (Peru), die Angoraziege (Kleinasien) u. s. w. Für unsere Zwecke ist es ziemlich gleichgiltig, mit welcher Wollsorte wir es zu thun haben, da die Unterschiede in der microscopischen Beschaffenheit der verschiedenen Wollfasern ziemlich unbedeutend und es gerade diese letzteren sind, welche den Hauptbestandtheil des Wollstaubes ausmachen, den wir in Spinnereien, Tuchfabriken etc. finden und dessen Einfluss auf die Arbeiter wir studiren wollen.

Die Wollfaser erscheint unter dem Microscope bei mässiger Vergrösserung als ein runder Strang, dessen Oberfläche nicht glatt, sondern mit leichten Erhebungen, förmlichen kleinen Schüppchen besetzt ist; dem Haare nicht unähnlich, besteht sie aus einer Epithelialmembran, einer Rinden- und einer Marksubstanz. Eine eigenthümliche Faltung der ersteren bringt das schuppige Ansehen der Faseroberfläche hervor. Die Stärke der Faser variirt je nach der Feinheit der Wollart bedeutend — auch die stärkste erreicht jedoch kaum die Dicke eines Thierhaares. Rechnet man zu diesen organischen noch verschiedene anorganische Elemente dazu, welche meist auf Verunreinigungen, fremden Beimischungen etc. beruhen, so haben wir im Wesentlichen die Bestandtheile des Wollstaubes. — Was nun die Wirkung desselben anbetrifft, so haben wir zuvörderst festzuhalten, dass die Wolle geschmeidig ist und dass die Fasern also leicht ihre Form verändern, ohne auf die sie nach der Inhalation umschliessende Schleimhaut immer einen verletzenden Einfluss auszuüben; dies Moment ist von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit und unterscheidet die Wollfaser wesentlich vom Thierhaare, welches, starr und unveränderlich wie es ist, schnell in die Schleimhaut eindringt und fast regelmässig Ulcerationen hervorruft. Darauf basirt hauptsächlich die bedeutend geringere Gefährlichkeit des Woll-

als des Haarstaubes. Andererseits dürfen wir nicht vergessen, dass die ungleichmässige Oberfläche der Faser dazu beiträgt, dieselbe nach der Inhalation schwieriger expectoriren zu lassen, indem die Schüppchen die Rolle von Widerhaken übernehmen und ein festeres Anhaften der Molekel an die Bronchialschleimhaut hervorrufen, als es ohne diese Schüppchen der Fall wäre. Im Allgemeinen muss man jedoch zugestehen, dass die Wirkung der in Rede stehenden Staubart keine übermässig gefährliche ist, dass zwar Erkrankungen der Respirationsorgane auch unter diesen Arbeitern bisweilen vorkommen, dass sie aber bei Weitem nicht häufig genug sind, um sie ohne Weiteres lediglich der Einwirkung des Wollstaubes zuzuschreiben; freilich geben Morgagni (de sedibus et causis morborum) und Ramazzini (a. a. O.) einige Fälle an, wo bei Wollarbeitern frühzeitiger Tod in Folge von Brustkrankheiten erfolgte, allein derartige Vorkommnisse gehören eben nur zu den seltensten Ausnahmen. Fremde Beimischungen (z. B. Metalltheilchen, Foureroy) alteriren die Wirkung des Staubes natürlich nicht unerheblich, sind aber, mit Ausnahme der oben erwähnten, auf Verunreinigungen beruhenden, im Ganzen sehr selten. — Behufs specielleren Studiums der Einwirkung des Wollstaubes besprechen wir hier die Gewerbe- und Fabrikbetriebe, in welchen zur Entwickelung desselben mehr oder minder Gelegenheit geboten ist und erwähnen dabei der Vollständigkeit wegen auch diejenigen Manipulationen, welche zwar keinen Wollstaub erzeugen, aber doch in ihrem Einflusse auf das Wohl der Arbeiter von nicht unerheblichem Interesse sind.

Bevor die Wolle in den Handel gebracht wird, lässt man mit den sie liefernden Thieren die Wäsche und das Scheeren vornehmen, Operationen, die, an sich keiner Erklärung bedürftig, ohne jede Einwirkung auf die Arbeiter bleiben und daher nur der Erwähnung bedürfen. Die geschorene Wolle wird nach dem Trocknen sortirt, was den Zweck hat, etwa sechs der Feinheit nach verschiedene Wollsorten von einander zu trennen; was die damit verbundene Staubentwickelung anlangt, so ist dieselbe unter Umständen allerdings nicht unbedeutend: wenn, wie es namentlich bei kleinen Handelsleuten oft der Fall ist, in kleinen niedrigen, schlecht oder gar nicht ventilirten Räumen sortirt wird (in Fabriken findet man meist hohe geräumige Lokale, welche dazu bestimmt sind), können sich event. nachtheilige Folgen dieser Arbeit bemerklich machen. — Die Wollsortirer laboriren dann hauptsächlich an Bronchialcatarrhen und Augenübeln. Wo aber nur einigermaassen vorsichtig gearbeitet wird, lassen sich derartige Krankheiten leicht vermeiden; die Leute sind dann im Allgemeinen recht gesund und namentlich finden sich Erkrankungen der Respirationsorgane unter ihnen nicht häufiger als unter den ohne Staub arbeitenden; Zahlen beizubringen, die sich nur auf die Sortirer beziehen, ist unmöglich, da ihrer überhaupt sehr wenig und diese meist auch noch mit anderen Arbeiten beschäftigt sind. —

Zu den die nunmehr genügend vorbereitete Wolle weiter verarbeitenden Handwerkern gehören die Strumpfwirker, denen Ramazzini eine erkleckliche Zahl schwererer und leichterer Erkrankungen zukommen lässt, die sich aber nach des Verfassers Erfahrungen in Wahrheit keineswegs so schlecht befinden, als man es darnach erwarten sollte. Die Strümpfe werden, wenn sie fertig gestrickt sind, gewalkt (siehe unter Tuchfabrikation), was hier ohne jede nachtheilige Wirkung auf die Haut abgeht, ausgeformt, getrocknet, gerauhet und gescheren; die letztere, mit Staubentwickelung verbundene Operation wird jetzt meist von der Maschine besorgt, während sie früher der Wirker selbst mit grossen um den Leib mit Riemen befestigten Scheeren vornahm, was höchst nachtheilig auf die Leber und die übrigen Unterleibsorgane einwirkte. Jetzt ist die Arbeit ziemlich belanglos, da der Staub nicht zu bedeutend und sonst kein weiteres schädliches Moment vorhanden ist: die von dem Verfasser untersuchten Strumpfwirker (Friedeberg a. Q.) waren nach jahrelanger Arbeit ausnahmslos gesund und klagten speciell über die Respirationsorgane niemals; die früher Verstorbenen hatten meist ein hohes Alter erreicht und auch die jetzt noch Lebenden sind zum Theil schon über 70 Jahre alt, ohne krank zu sein. Wir dürfen daher nicht anstehen, das in Rede stehende Gewerbe für ein durchaus unschädliches, in welchem auch der Wollstaub eine nur sehr bescheidene Rolle spielt, zu erklären.

Die Matratzenmacher sind insofern wesentlich ungünstiger situirt, als sie nicht bloss unter reinem, sondern, wenn sie Matratzen ausbessern etc., unter verunreinigtem Wollstaube leiden, der, wenn er scharfe Stoffe (Urin, Schweiss u. dgl.) enthält, die Luft des Arbeitslokales verpestet und heftig zum Husten reizt. Eigene Erfahrungen stehen uns hierüber nicht zu Gebote, da der qu. Gewerbebetrieb fast verschwunden und die Arbeit mit der des Tapeziers (siehe unten) vereinigt ist. — Die mit der Nähmaschine beschäftigten Arbeiterinnen leiden, wie Sommerbrodt in neuester Zeit (Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 7, 1870) mittheilt, unter den Nachtheilen des Wollstaubes, welchen sie, wenn sie mit dem Nähen von Tuchen beschäftigt sind, mehr oder minder bedeutend inhaliren. Sommerbrodt vermochte in dem schwärzlichen Schleimhautsecret der ersten Athmungswege neben amorphen Körperchen Haarfragmente und Wollfäserchen nachzuweisen. Ob die inhalirte Staubmenge bedeutend genug werden kann, um zu chronischen Lungenerkrankungen zu führen, ist, da die von Sommerbrodt behandelten Kranken nur an Kehlkopfcatarrhen litten, noch nicht entschieden — bei der im Ganzen nur geringen Staubentwickelung würde jedenfalls ein entsprechend langer Zeitraum dazu nöthig sein — jedenfalls ist die Mittheilung um so interessanter und dankenswerther, als bisher, wenn es sich um Besprechung der Nachtheile der Nähmaschine für die Arbeiterinnen handelte, immer nur andere Momente, auf welche wir an einer anderen Stelle zurückkommen, in's Auge gefasst wurden. —

Von Fabrikbetrieben interessirt uns an dieser Stelle zuvörderst die Fabrikation tuchartiger Wollstoffe, speciell die Tuchfabrikation. Die erste der hierher gehörigen Operationen, welche mit der Wolle nothwendigerweise vorgenommen werden müssen, ist die sogen. Fabrikwäsche, ein zum zweiten Male vorgenommenes Waschen, vermittelst dessen der darin enthaltene Schweiss entfernt werden soll; zur Entfettung bedient man sich meist schwach alkalischer, Soda und faulenden Harn enthaltender Flüssigkeiten. In den Waschräumen herrscht ein eigenthümlicher, den Ungewohnten höchst belästigender Geruch, der jedoch den Arbeitern nicht im Geringsten schadet; diese sehen vielmehr durchgehends gesund und wohlgenährt aus und halten die Luft, die sie einathmen, für ihren Brustkasten ganz ausgezeichnet dienlich. In Epidemien bleiben sie meist verschont und schieben auch diesen Umstand auf die erwähnte Ausdünstung, wesshalb dieselbe z. B. während der Cholera auch von Nichtarbeitern vielfach als Schutzmittel dagegen aufgesucht wird. — Nach der Entfettung wird die Wolle in reinem Wasser gewaschen, an einem luftigen Orte getrocknet und event. gefärbt; bei diesen Manipulationen ist von einer Staubentwickelung natürlich keine Rede.

Um die Wolle nun zur weiteren Verarbeitung tauglich zu machen, müssen die dichten Fasern aufgelockert und völlig gereinigt werden. Das Auflockern besorgt der sogen. Wolf, ein mit eisernen Zähnen besetzter Cylinder, der in Bewegung gesetzt wird; mag derselbe beschaffen sein, wie er will (und er erleidet mannigfache Modificationen), immer ist beim Wolfen die Staubentwickelung eine mehr oder minder bedeutende. Die Arbeiter sind mit feinen Wollhaaren förmlich übersäet, Kleidungsstücke, die freien Hautstellen mit einer Staubschicht überzogen. Trotzdem klagen sie selten oder nie über eine nachtheilige Wirkung des Staubes; während man bei der Staubmenge a priori Alle oder mindestens die Meisten für krank halten sollte, sind sie zum grössten Theil gesund und leiden namentlich nur selten an Krankheiten der Respirationsorgane. Verfasser, welcher in verschiedenen Tuchfabriken Spremberg's sehr viele mit Wolfen beschäftigte Arbeiter untersuchte, fand ausnahmslos Alle gesund: zwei von ihnen erschienen besonders bemerkenswerth — einer von 60 Jahren, der 20 Jahre lang und einer von 53 Jahren, der 13 Jahre lang unausgesetzt am Wolfe beschäftigt waren: Beide erfreuten sich der besten Gesundheit, waren frisch und munter und hatten nie an Husten, Auswurf etc. gelitten. Der Staub, welcher in den Wolfräumen entsteht, ist nämlich, da die Wolle hier mit Oel behandelt wird, noch geschmeidiger und fügsamer, als es Wollstaub schon an und für sich ist, daher die inhalirten Fasern leicht durch das geringste Räuspern wieder entfernt werden können; diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass, wenn das Wolfen in hohen Räumen vorgenommen und der Wolf selbst bedeckt wird, so dass man dadurch das Staubaufwirbeln einigermaassen verhütet, dann die Arbeit absolut unschädlich und einflusslos auf die Respirationsorgane der damit beschäftigten Arbeiter ist. — Nach der schon

kurz erwähnten Behandlung der Wolle mit Baum- oder Rüböl (Thran), beginnt das Kratzen (Streichen) der Wolle, eine dem Krempeln der Baumwolle analoge Manipulation; dieselbe hat den Zweck, die völlig aufgelockerte Wolle in rundliche Bündel, sogen. Locken, zu vereinigen, welche dann der Vorspinnmaschine überantwortet werden. Das Kratzen belästigt die Arbeiter noch weniger, als das Wolfen und es bedarf kaum der gewöhnlichsten Vorsicht, um den Gesundheitszustand unter ihnen vortrefflich zu erhalten. — Wir begeben uns nunmehr in eine Wollspinnerei. Das Spinnen der Wolle wird meist von der Maschine besorgt und zerfällt in Vor- und Feinspinnen; die Beaufsichtigung und Bedienung jener ist fast ausnahmslos Mädchen übertragen. Die Luft der Spinnsäle ist keine besonders gute: die hohe, meist zwischen 18 und 20° R. schwankende Temperatur erhält die Arbeiter fortwährend in leichter Transpiration und macht sie leicht matt und träge; der Oeldunst, der oft sehr erheblich widerlich ist, wirkt nicht selten nachtheilig auf die Verdauungsorgane, benimmt den Appetit etc.; von Staub in den Spinnsälen ist kaum zu sprechen. Dass jedoch die Gesammtwirkung der Arbeit und der Aufenthalt in den Sälen von nachtheiligem Einflusse ist, davon zeugt das bleiche, gedunsene, matte Aussehen der Spinnerinnen, welches man fast an jeder constatiren kann; ihre Bewegungen sind träge und schläfrig; ihr ganzes Wesen macht einen apathischen und phlegmatischen Eindruck. Ihre Menses sind selten in Ordnung, oft ist Neigung zu Menorrhagien vorhanden. Varices kommen im Ganzen selten vor, worin ich Villermé beistimme, der Patissier, welcher sie als sehr häufig bezeichnet, widerspricht. Obige Erfahrungen stehen mit denen Thomson's (a. a. O.) in Widerspruch, welcher im Gegentheil die Gesundheit der Spinnerinnen als ganz vortrefflich schildert und den Oeldünsten einen heilsamen Einfluss auf den Organismus zuschreibt; nach ihm sehen die Arbeiter gesund und wohlgenährt aus, scheinen der Ansteckung durch epidemische Krankheiten wenig ausgesetzt zu sein und nehmen während des Aufenthalts in der Fabrik an Körpergewicht bedeutend zu — ein Mädchen soll in drei Monaten um 22 Pfund schwerer geworden sein. (!) Trotz mannigfacher Erkundigungen ist es mir nicht gelungen, auch nur von einem einzigen diese Mittheilung bestätigenden Falle Kenntniss zu erhalten und kann ich daher jene Behauptung durchaus nicht bestätigen. — Dass die feuchtwarme Luft der Spinnsäle sehr vortheilhaft auf Blumen etc. wirkt und ihre Entwickelung ungemein beschleunigt, ist den Arbeiterinnen wohl bekannt und oft genug sieht man in den Sälen jeden disponiblen Raum mit Blumen und Blüthen aller Art, welche trefflich gedeihen, ausgestattet.

Das derart verarbeitete Streichgarn ist nunmehr so weit, dass es dem Webstuhle überantwortet werden kann, um zu dem unter dem allgemeinen Namen „Tuch" bekannten Stoffe verwebt zu werden. — Für die Tuchweberei gelten im Wesentlichen ganz dieselben Gesichtspunkte, welche wir bei Besprechung der Weberei in dem vom Flachsstaube handelnden Capitel hervorgehoben haben;

wird die Arbeit auf Handstühlen besorgt, so ist sie höchst angreifend und bietet alle die a. a. O. besprochenen gesundheitsschädlichen Momente, unter denen der Staub nicht zu gering anzuschlagen ist. Uebernimmt aber, wie jetzt allenthalben, die Maschine die Sache, wird also auf mechanischem Wege gewebt, so fällt die Anstrengung für den Arbeiter natürlich weg und die Arbeit ist wenig oder gar nicht bedenklich. — Das vom Webstuhle kommende Tuch entbehrt noch vollständig eines gefälligen Ansehens und wird daher noch mehreren Operationen unterworfen, welche ihm dasselbe verleihen und seine praktische Brauchbarkeit erhöhen. Zuvörderst werden hervorstehende Knoten, Enden, fremde Körper etc. aus dem Gewebe entfernt, eine Arbeit, die, unter dem Namen „Noppen" bekannt, mit einer kleinen Zange bewerkstelligt und von keiner oder doch nur höchst unbedeutender Staubentwickelung begleitet wird. Daher ist sie, ebenso wie das ihr folgende Waschen, welches etwa zurückgebliebenes Oel und Leim entfernt, als für die Arbeiter unschädlich und einflusslos zu betrachten. — Zur vollständigen Entfettung und Reinigung und zur Verleihung des dem Tuche eigenthümlichen Glanzes wird das Gewebe, oder wie es jetzt noch heisst, Loden, dem Walker überantwortet, welcher diese Forderungen auf folgendem Wege erfüllt: er taucht den Loden in eine alkalische Flüssigkeit und lässt ihn mittelst Hammer oder Walze mechanisch bearbeiten. Dadurch wird das Gewebe derart verfilzt und die Ketten- und Einschussfäden im Innern werden derart in einander verschoben, dass man beide nicht mehr ohne Zerreissung von einander trennen kann. Die oben erwähnte Flüssigkeit wird durch Soda und fauligen Harn, dem man Seife zusetzt, alcalisirt; die Walkererde, welche man bisweilen anwendet, ist eine weiche, von der Verwitterung von Diorit und Dioritschiefer herrührende Masse, welche die Eigenthümlichkeit hat, sich in Wasser schnell zu zertheilen und Fett zu absorbiren. Die in den Walkräumen herrschende Ausdünstung ist den Arbeitern durchaus nicht unangenehm, sie halten dieselbe vielmehr für heilbringend und es gilt von ihr dasselbe, was wir schon oben bei Besprechung der Entfettung der Streichwolle mittheilten. Allein eine sehr nachtheilige Einwirkung übt das Arbeiten in dieser Flüssigkeit aus, deren Folgen sich an den Händen der Walker bemerkbar machen. Diese Hautkrankheit, auf welche wir später eingehend zurückkommen, ist von grosser Wichtigkeit und ernster Bedeutung für den Walker, weil er ihretwegen genöthigt werden kann, seinen Beruf aufzugeben, ganz abgesehen von den grossen Unbequemlichkeiten und erheblichen körperlichen Schmerzen, welche sie ihm bereitet. Meist wird sie nur sehr kurz erwähnt und abgehandelt; so spricht Patissier von einem Blatternaussehlage auf der Haut, der mit Krätze Aehnlichkeit hat, während Halfort (a. a. O.) meint, der einzige Nachtheil, den das Gewerbe mit sich führe, sei ein öfteres Wundwerden der Hände, gegen welches aber häufige Oeleinreibungen schützten. An anderen Orten habe ich die Affection gar nicht erwähnt gefunden; hier sei nur so viel hervorgehoben, dass sie mit

kleinen, dicht an einander stehenden Bläschen beginnt, dass diese, da sie zu heftigem Jucken reizen, meist aufgekratzt werden und Excoriationen veranlassen, welche in Geschwürsbildung übergehen. Jede Berührung mit der alkalischen Lauge erhöht das Uebel, die Haut verliert in grosser Ausdehnung ihre normale Beschaffenheit, es entstehen bedeutende Substanzverluste; der Kranke verliert allmälig völlig das Tastgefühl und hat fortwährend, neben den lebhaftesten Schmerzen, die Empfindung des Eingeschlafenseins in den Händen. Kein Mittel ist bis jetzt bekannt, welches die Affection zu verhindern oder zu heilen im Stande wäre. Ueber Aetiologie etc. werden wir bei Besprechung der äusseren Krankheiten der Arbeiter eingehend handeln. — Andere Erkrankungen, welche den Walkern zuertheilt worden sind, bestehen nach Patissier in Aneurysmen des Herzens; übereinstimmend mit Villermé ist uns nie ein derartiger Fall bekannt geworden. Ferner in Catarrhen, Brustflüssen, Rheumatismen, Zahn- und Kopfschmerzen, überhaupt allen Krankheiten, die von unterdrückter Transpiration herrühren (Patissier); dass die Walker durch ihre Arbeiten in der Nässe zu rheumatischen Affectionen sehr geneigt sein müssen, unterliegt keinem Zweifel, keineswegs aber ist es bestätigt, dass die genannten Krankheiten wirklich auffallend häufig unter ihnen vorkommen; im Gegentheil haben wir gefunden, dass sie bis auf die erwähnte Hautaffection zu den gesundesten von allen Tucharbeitern gehören. — Nach dem Walken wird das Tuch *gerauhet* d. h. es werden mittelst der bekannten sogen. Weberdisteln (Dipsaeus fullonum L., Familie Dipsaceae, Classe, IV. L.) die oberflächlichen Fasern emporgehoben und nach einer Richtung hin gelegt; darauf wird es *gescheren*, indem die hervorstehenden Wollhärchen gegen den Strich gebürstet und in gleicher Länge abgeschnitten werden. Beide Arbeiten sind für die Gesundheit der damit Beschäftigten ziemlich nachtheilig und leiden besonders die *Tuchscheerer* unter einer nicht unerheblichen Staubentwickelung. Früher, als die Arbeit noch mit der Hand gemacht und die schwere Scheere mit ziemlich bedeutender Anstrengung dirigirt werden musste, kam in Folge davon nicht selten eine Affection der Handwurzel vor, welche sich durch Spannung in den ergriffenen Theilen, unbedeutende Geschwulst und ein durch Druck hervorzubringendes Knistern in derselben charakterisirte; diese sogenannte „verscherene Maus“ wurde durch Ruhe und spirituöse Einreibungen leicht vertrieben. Jetzt ist die mühselige und langweilige Handarbeit fast allenthalben durch die Maschine verdrängt; die „Cylindermaschinen bestehen aus mehreren, um einen eisernen Cylinder schraubenförmig gewundenen Stahlblättern, welche in schnell rotirender Bewegung die Wollhärchen gleichmässig entfernen“. Die Staubentwickelung ist jedoch durch die Maschine nicht aufgehoben und wenn auch durch zweckmässige Construction der letzteren ein Theil des Staubes eliminirt und am Aufwirbeln verhindert wird, so ist der vorhandene doch immer noch erheblich genug, um den Arbeiter zu belästigen event. für Brustaffectionen geneigt zu machen.

— Das Decatiren des Tuches verleiht demselben dauerhaften Glanz: es wird auf einer hohlen durchlöcherten kupfernen Walze aufgespannt und der Einwirkung heisser Wasserdämpfe überlassen, wobei die hohe Temperatur für den Arbeiter in Betracht kommt. Das Bürsten und Pressen bilden den Schluss; bei der ersteren der beiden Manipulationen entsteht wiederum Staub, jedoch nicht beträchtlich genug, um schädlich wirken zu können.

Um nun die Gesundheitsverhältnisse der mit der Tuchfabrikation beschäftigten Arbeiter möglichst eingehend zu studiren, besuchte der Verfasser mehrere bedeutende Fabriken nicht bloss in Deutschland (Spremberg und Görlitz), sondern auch in Belgien (Verviers und Perpinster); leider waren die Resultate, wenigstens was statistische Notizen betrifft, nicht nach Wunsch ergiebig; nur in Spremberg gelang es durch bereitwillige Beihilfe einiger städtischer Beamten, Anhaltepunkte zu gewinnen, während in Belgien (Perpinster, Fabrik Dresse & Lachamp) von Büchern, die event. hätten Aufschluss geben können, keine Rede war. — Was zuvörderst die relative Erkrankungshäufigkeit betrifft, so ist dieselbe nach allen unseren Erfahrungen in beiden Ländern eine höchst unbedeutende: so wurden in Spremberg im Laufe des Jahres 1869 unter 1000 lebenden Tuchmachern und Walkern noch nicht 100 ärztlich behandelt, während unter ebensoviel Tuchscheerern die Zahl 100 erreicht würde. In Verviers wurde angegeben, dass auf 1000 lebende Tuchmacher jährlich kaum 50 an inneren Erkrankungen Leidende kämen, ein Satz, der im Gegensatz zu anderen Gewerben fast unerhört niedrig ist. — Die Häufigkeit einzelner Erkrankungen anlangend, nehmen die Brustkrankheiten (acuten und chronischen) in Summa etwa 25 pCt. der Erkrankten in Anspruch, wobei annäherungsweise 7—10 pCt. auf Phthisis, 2—4 pCt. auf Emphysem, 6—8 pCt. auf Bronchialcatarrhe und der Rest auf Pneumonien kommt — indessen sind die Ziffern der Erkrankten, aus denen diese Procentsätze abstrahirt wurden, doch zu unbedeutend, als dass nicht Irrthümer darin möglich wären. Jedenfalls werden die Zahlen immerhin geeignet sein, wenigstens einigen Anhalt zu gewähren. Die acuten Erkrankungen zufälliger Natur und die Rheumatismen nehmen die Hälfte aller für sich in Anspruch und das übrig bleibende Viertel kommt auf Magen-, Unterleibs-, Herzkrankheiten u. s. w. — Die Sterblichkeit beträgt nach zuverlässiger Mittheilung etwa 1—1,5 pCt., ist also sehr niedrig, und das durchschnittliche Lebensalter beim Tode kann man auf 57,5 — 59 Jahre veranschlagen. — Weitere statistische Untersuchungen, welche zur Bestätigung, event. Vervollständigung der hier mitgetheilten Beobachtungen dienen könnten, sind jedenfalls sehr wünschenswerth, können aber von dem Einzelnen nur mit grössten Schwierigkeiten und Opfern angestellt werden.

Die Fabrikation glatter (nicht rauher) Wollstoffe z. B. des Thibet, fällt in ihren Hauptzügen mit der der Leinwand (siehe Flachs) derart zusammen, dass eine vollständige Besprechung

hier überflüssig erscheint; die Rolle, welche der Staub darin übernimmt, ist von der ihm in der Tuchfabrikation zukommenden ebenfalls nicht wesentlich verschieden, so dass die hierher gehörigen Arbeiter mit den bereits besprochenen ohne wesentliche Fehler in Bezug auf ihre Gesundheitsverhältnisse identificirt werden können. Dasselbe gilt von der Herstellung der sogen. sammtartigen Stoffe, Wollsammt, Wollplüsch etc. Einer besonderen Erwähnung bedarf hier nur noch die Herstellung der Sammttapeten*), wobei der Scheerwollstaub eine hervorragende Rolle spielt; die Fabrikation derselben umfasst in Frankreich einen besonderen Industriezweig, an dessen eingehenderem Studium der Verfasser durch die politischen Ereignisse des Jahres 1870 leider verhindert wurde. Die mündlichen Mittheilungen, welche ihm darüber in Paris zu Theil wurden, constatirten übereinstimmend, dass das Mahlen und Sortiren des vorher gewaschenen, gebleichten und gefärbten Staubes mit erheblichen Belästigungen der Arbeiter verknüpft, dass aber auch in den meisten Fällen für ausgezeichnete Ventilation und möglichste Entfernung des Staubes umfassend Sorge getragen sei; in Folge dessen wäre der Gesundheitszustand ein immerhin erträglicher und würden Leute, die irgendwie Neigung zu chronischen Lungenerkrankungen zeigten, rechtzeitig entfernt. Nähere Angaben waren leider nicht zu erlangen, wie es denn auch ebenso unmöglich war, dass der Verfasser diese vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus höchst interessante Beschäftigung selbst hätte zu Gesicht bekommen können.

In der Sammttapetenfabrik wird der in der erwähnten Weise vorbereitete Staub auf das mit Leinölfirniss bestrichene Papier aufgestreut; die damit beschäftigten Arbeiter sind von dem Staube weniger belästigt, als die mit dem Mahlen und Sortiren Betrauten, doch muss auf Befolgung der gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln streng gehalten werden.

Interessant, schon der blossen Besichtigung wegen, ist die Herstellung der sogen. Gobelins in Paris, welche als die höchste in der Wollenweberei zu erreichende Stufe der Vollendung bezeichnet werden muss. Die Arbeit ist an und für sich nicht anstrengend oder gesundheitsgefährlich, erfordert aber einen hohen Grad von Geschicklichkeit. Der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ist ein sehr günstiger, wovon sich Verfasser zu überzeugen Gelegenheit hatte. Statistische Notizen über Erkrankungen etc. der Arbeiter waren auch in diesem sonst mustergiltigen Institute wegen absoluten Mangels an Krankenbüchern etc. nicht zu erreichen.

---

*) Siehe Pappenheim, Handbuch, Bd. II, p. 507 f. Berlin, 1870.

# Zweites Capitel.

## Die der Einwirkung des Seidenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. p. 168 ff. Stendal 1780.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 405 ff. Ilmenau 1823. (Enthält ziemlich ausführliche Mittheilungen über die äusseren Verhältnisse der Lyoner Seidenarbeiter.)*

*Thouvenin, über den Einfluss, den die Industrie auf die Gesundheit der Bevölkerung in den Mittelpunkten der Manufactur ausübt. Journ. de Bordeaux. Avril-Juin 1846.*

*Picard, zur Hygiene der Seidenspinner. Gaz. hebdom. 2. Sér. I. 40. p. 669.*

*Behrend, über die bei den Seiden- und Damastwebern vorkommende Bleivergiftung. Bd. 71, p. 1 ff. 1856.*

*Girard, Aimé, über Erkrankung der Seidenspinner und Seidenkrempler. Journ. de Chim. méd. May 1857, p. 274.*

*Melchiori, die Krankheit an den Händen der Seidenspinner. Ann. univers. 1858. Avril.*

*Melchiori, über die Nachtheile der Seidenspinnerei. Ann. univers. T. CLXXV, p. 53. 1861.*

*Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. 1. Auflage. Berlin 1858. Bd. II, p. 454 ff. 2. Auflage. Berlin 1870. Bd. II, p. 611 ff.*

*Levy, traité d'hyg. publ. etc. T. II, p. 879. Paris 1869.*

Die Verarbeitung der Seide umfasst eine Reihe von Manipulationen, welche auf die Gesundheit der Arbeiter und Arbeiterinnen einen mehr oder minder ungünstigen Einfluss ausüben; derselbe beruht jedoch zum grossen Theile auf anderen Momenten als gerade Staubentwickelung und ist der letzteren an dieser Stelle unter den durch die Seidenindustrie bedingten schädlichen Momenten nur ein sehr untergeordneter Platz einzuräumen; die Erwähnung des Seidenstaubes geschieht eben nur der Vollständigkeit wegen, und ist die Besprechung der Gesundheitsverhältnisse der Seidenarbeiter mit diesem Capitel durchaus noch nicht erschöpft. Was die Zubereitung der Seide betrifft, so ist darüber in Kürze Folgendes zu erwähnen: sie beginnt mit dem Sortiren der Cocons (Bombyx mori), wobei die fehlerhaften entfernt, die weissen von den gelben getrennt und endlich die tadellosen untereinander in Betreff der Feinheit des Fadens in mehrere Sorten unterschieden werden. Hierauf folgt das Haspeln oder Spinnen der Seide, welches den Zweck hat, den von der Raupe zu einem Knäuel zusammengewickelten Faden vom

Cocon ab- und auf einen Haspel aufzuwickeln. Um dies zu bewerkstelligen, muss die die Windungen der Coconfäden mit einander verbindende Substanz entfernt werden, was vermittelst Wassers (je nachdem es heiss oder lau ist: heisse oder kalte Abhaspelung) leicht erreicht wird; die andauernde Berührung der Hände mit dem Wasser erzeugt eine sehr lästige Erkrankung derselben, — Potton's mal de bassine — auf welche wir später noch zurückkommen. — Um die Haltbarkeit der Seide zu erhöhen, werden mehrere Fäden durch Zusammendrehen mit einander vereinigt (Mouliniren); bekannte Arten der gezwirnten Seide sind: Organsin-, Trema-, Poilseide etc. Zur Bestimmung des Feinheitsgrades wird die Seide titrirt und, nachdem auch dies geschehen, entsehält, was durch drei Processe geschieht: das Degummiren (Einwirkung eines heissen Seifenbades), das Kochen und das Schönen (verleiht ihr ein besseres Ansehen). Bei allen diesen Manipulationen ist von Staubentwickelung wenig oder gar keine Rede; diese beobachten wir vielmehr hauptsächlich bei dem sogen. Krempeln der Seide, was dem der rohen Baumwolle nicht unähnlich ist. Das hierzu nöthige Auflockern der (vorher getrockneten) Seide, welches durch Schlagen mit Stöckchen in's Werk gesetzt wird, ist die Ursache der Entwickelung von Seidenstaub. Derselbe lässt neben den fast immer zu notirenden anorganischen fremden Bestandtheilen Partikelchen von Seidenfäden erkennen, welche sich unter dem Microscope dadurch charakterisiren, dass sie rund, sehr dünn, glatt sind und keinen Innencanal besitzen. Sie sind äusserst biegsam und nachgiebig und in Folge dessen im Allgemeinen ebensowenig zu Schleimhautverletzungen geeignet, wie die Wollfäserchen; was die Feinheit des Staubes betrifft, so erreicht er z. B. den der Baumwolle nicht.

Die Wirkung desselben ist noch Gegenstand der wissenschaftlichen Discussion; einige französische Autoren z. B. Vincens & Baumes (Topographie de Nîmes, 1802) sind der Ansicht, dass er sehr gefährlich sei und all' die Krankheiten der Respirationsorgane im Gefolge habe, welche den anerkannt schädlich wirkenden Staubarten zukommen, allein sie stehen jetzt mit ihrer Anschauung ziemlich vereinzelt und verlassen da, denn wenn ihnen auch Thouvenin (a. a. O.) noch beipflichtet, so stehen ihnen doch andere gewichtige Autoritäten in dieser Frage gegenüber, so besonders Tardieu und unter den deutschen, Pappenheim — wenigstens in der 1. Auflage seines vortrefflichen Handbuches. Nach ihnen ist „eine ernste Beschädigung durch die qu. Staubart noch nicht erwiesen" und mit dieser Ansicht lässt sich Alles das wohl in Einklang bringen, was dem Verfasser, der auf dem Wege nach Lyon, wo er die Manufactur zu studiren beabsichtigte, durch den plötzlichen Ausbruch des Krieges zur schleunigen Heimkehr gezwungen war, mündlich und schriftlich über diese Frage berichtet worden ist. Diesen Mittheilungen zufolge sind Krankheiten der Respirationsorgane, die sich etwa auf die Wirkung des Seidenstaubes beziehen liessen, unter den Arbeitern und Arbeiterinnen durchaus nicht häufiger, als in anderen

staubfreien Fabriken; Phthisis insbesondere soll keineswegs häufiger auftreten und wenn wirklich, dann oft genug durch die fast sprüchwörtlich gewordene ausschweifende Lebensweise der Seidenarbeiter hervorgerufen werden; dasselbe gelte von Lungenentzündung etc. In Ermangelung eigener Erfahrung sind wir genöthigt, auf diese Berichte, welche von zuverlässigen Aerzten stammen, zu recurriren und die Behauptungen Ramazzini's, welcher ebenfalls über die traurige Wirkung des Seidenstaubes, die er besonders auf die Excremente etc. der Seidenwürmer zurückführt, jammert, mit einem gewissen Misstrauen zu betrachten. Leider ist es zur Zeit und wohl auf lange hinaus unmöglich, statistische Notizen aus der grossen Lyoner Seidenmanufactur zu erlangen, und der bei uns noch junge Industriezweig hat eine viel zu geringe Ausbreitung, als dass man von ihm in statistischer Beziehung in nächster Zeit etwas erwarten dürfte, daher müssen wir die Frage vorläufig noch in suspenso lassen, mit dem Vermerk freilich, dass sowohl die morphologische Beschaffenheit des Staubes, als auch die Ansicht bewährter neuerer Beobachter dafür sprechen, dass derselbe für die Respirationsorgane nur in geringem Grade resp. durchaus nicht gefährlich sei. — Verunreinigungen des beim Krempeln etc. entstehenden Staubes, wie solche z. B. von Girard (a. a. O.) mitgetheilt worden sind, modificiren und alteriren natürlich seine Wirkung mehr oder minder erheblich, je nachdem die zufällig beigemischten Stoffe den Athmungswerkzeugen gefährlich sind oder nicht. —

Die Fabrikation von Seidenzeugen, die Seidenweberei fällt im Wesentlichen mit der schon früher besprochenen Herstellung anderer Stoffe überein. Zu betonen ist nochmals, dass die Arbeit eine ziemlich schwere und anstrengende, dass aber die Belästigung durch den Staub nur eine sehr unerhebliche ist. Bei den an Jacquardstühlen arbeitenden Damastwebern kommen häufig Bleivergiftungen zur Beobachtung (Behrend), welche auf die Berührung mit den die Fäden straffhaltenden Bleistäbchen, deren bis 6000 an einem Stuhle nöthig sind, zurückgeführt werden müssen; Reinlichkeit, häufige Entfernung des unter den Stuhl gefallenen Staubes, Erneuerung rauh gewordener Bleistäbchen, jährliches Ueberfirnissen derselben würden die Intoxicationen verschwinden machen.

## Drittes Capitel.

### Die der Einwirkung des Haar- und Federstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Gazette de santé 1777. Mars. (Zur Casuistik der Infection durch Pferdehaarballen.)*

*Ramazzini, Aekermann'sche Bearbeitung, p. 141ff. Stendal 1780.*

*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, p. 262ff. Ilmenau 1823.*

*Ibrelisle, sur les accidents qui peuvent résulter de la manipulation des crins. Ann. d'hyg. XXXII, p. 339. 1845 Avril.*

*Ibrelisle in Tardieu's Dictionnaire I, p. 440. 1. Auflage. (Anthrax bei Haararbeitern.)*

*Pappenheim, zur Hygiene der Hasenhaarschneider. Arch. d. deutschen Medicinal-Gesetzgebung etc. Herausgegeben von Müller und Ziurek. II. Jahrgang, p. 84ff. 1858.*

*Vernois, note sur la préparation des soies de porc et du sanglier et sur les ateliers de brosseries. Paris 1862.*

*Gruber, Mittel zur radicalen Beseitigung der bei den Hutmachern vorkommenden Morbilitätsmomente. Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde. Jahrgang XIV, Nr. 44ff. 1868.*

*Gruber, über die Morbilitätsmomente bei Hutmachern. Wiener Blätter für Staatsarzneikunde. Nr. 6. 1869.*

*Lewy, E., die Gewerbskrankheiten der Hutmacher. Wiener medicin. Wochenschrift, Jahrgang XIX, Nr. 25. 1869.*

*Levy, Traité d'hygiène etc. T. II, p. 880. 1869.*

*Pappenheim, Handbuch etc. Bd. II, p. 1ff. 1870.*

Wenn wir es in den ersten Capiteln dieser Abtheilung mit Staubarten zu thun hatten, welche, als zum grossen Theile aus stumpfen, biegsamen, nachgiebigen Partikelchen bestehend nur in sehr geringem Maasse schädlich auf die Gesundheit der Arbeiter wirkten, so gelangen wir nunmehr zur Besprechung jener anderen, welche schon seit langer Zeit bezüglich ihrer Einwirkung auf das Wohlbefinden der Arbeiter in üblem Rufe stehen und fast von allen Aerzten, die sich mit ihnen und ihrem Einflusse eingehender beschäftigten, in hohem Grade gefürchtet werden, es sind dies der Haar- und Federstaub; wie weit jene Befürchtungen begründet sind, darüber werden wir im Verlaufe dieses Capitels zu sprechen ausreichend Gelegenheit haben. — Was zuvörderst den Haarstaub betrifft, der sich in mannigfachen Gewerben und Industriebetrieben in mehr oder

minder erheblichem Grade entwickelt, so ist derselbe selbstverständlich immer durch die Gegenwart einiger Haarpartikelchen, -spitzen und dergl. charakterisirt, welche sich unter dem Microscope an den allbekannten Merkmalen und Eigenschaften leicht erkennen lassen; die Haarsorte wechselt je nach dem Gewerbebetriebe ungemein und werden Pferde-, Hunde-, Iltis-, Dachs-, Schweins-, Bärenhaare u. v. a. zu industriellen Zwecken verarbeitet. Auf die Wirkung ist dies, wie wir später sehen werden, nicht von erheblichem Einflusse. Neben diesen organischen Bestandtheilen finden sich aber im Haarstaube in den meisten Fällen sehr viele Verunreinigungen und fremde Bestandtheile, welche so zahlreich werden und so massenhaft auftreten können, dass sie die Menge der Haartrümmerchen bedeutend überwiegen, und diese zum grossen Theile von ihnen verdeckt werden. Dies ist z. B. in dem sich beim Rosshaarzupfen entwickelnden Staube der Fall, in welchem man wirkliche Haarpartikelchen nur sehr wenig vorfindet, während er der Hauptsache nach aus anorganischen Beimischungen (Schmutz) besteht. Sind die Haare (resp. Borsten) vor weiterer Verarbeitung mit verschiedenen Substanzen (Alaun, Kalkwasser etc.) abgelaugt, abgewaschen und dann getrocknet worden, so enthält der beim Abklopfen sich entwickelnde Haarstaub neben den ihm zukommenden Haarpartikelchen auch Kalk- und andere Theilchen, welche natürlich auf die Einwirkung des qu. Staubes nicht ohne Einfluss sein können.

Und welches ist nun seine Wirkung? Ist derselbe wirklich so gefährlich, wie ihn uns die früheren Beobachter schildern oder sind ihre Mittheilungen übertrieben? Die Eigenschaft der Haartheilchen, welche ihn charakterisiren, dass sie spitzig und dabei starr und unnachgiebig sind, macht es nothwendig und erklärlich, dass sie, wenn sie nach der Inhalation mit der Schleimhaut der Luftröhre und Bronchien in Berührung kommen, verletzend auf sie einwirken, dass sie sich förmlich in sie hineinbohren und so leicht zu Entzündungen event. Ulcerationen Veranlassung geben. Dabei ist aber nicht zu vergessen, dass die Menge der inhalirten Haartheilchen fast immer nur eine verschwindend kleine ist, da einmal, wie schon oben erwähnt wurde, sich überhaupt nicht allzuviele im Haarstaube vorfinden und da sie zweitens, wenn sie irgend eine ansehnliche Grösse erlangt haben, vermöge ihrer Schwere zu Boden fallen und nicht zur Inhalation gelangen. Dass sie weiter als in die Schleimhaut der ersten Wege vordringen, dass sie die Lunge zu erreichen und in die Alveolen einzudringen vermöchten, muss für uns bis jetzt als unwahrscheinlich gelten, da in drei Fällen, wo die Lungen von alten Rosshaarzupfern von uns nach allen Dimensionen hin zerschnitten und microscopisch untersucht wurden, auch nicht die Spur eines Haarpartikelchens gefunden werden konnte. Dagegen fand sich in allen diesen drei Fällen jene chronische Erkrankung der Lunge vor, welche unter dem Namen Chalicosis bekannt, von Kieselstaubeinathmung herrührend, schon früher von uns beschrieben wurde; dieser Befund zeigt, dass wohl nur die anorganischen Bestandtheile

des Haarstaubes in die Lunge drangen, während die Haarpartikelchen in der Schleimhaut stecken blieben. Geschwürsbildungen, sowohl älteren wie neueren Datums, waren in derselben reichlich vorhanden. Eine schädliche und höchst nachtheilige Einwirkung des Haarstaubes ist demnach, wie wir noch weiter sehen werden, durchaus nicht zu bestreiten; allein dieselbe ist nur zum Theil und vielleicht zum geringsten Theile durch die Haarpartikelchen bedingt; sie wird vielmehr höchst wahrscheinlich durch die massenhaft anorganischen Beimengungen hervorgerufen, deren Eindringen in die Lunge Nichts im Wege steht.

Um nun die Details der Wirkungen der in Rede stehenden Staubarten zu studiren, werfen wir einen Blick auf die hierher gehörigen Gewerbe; beginnen wir mit dem Bürstenbinder. Sein Arbeitsmaterial bilden neben den Rückenborsten des Schweins Ziegenhaare, Pferdeschweifhaare und auch die sogen. Schweinswolle; die Unterschiede zwischen denselben, welche sich unter dem Microscope erkennen lassen, sind in ihrer Wirkung auf den Arbeiter unerheblich und können daher übergangen werden. Seine Arbeit umfasst zunächst das Sortiren der Borsten und das Zurichten derselben; der sich dabei entwickelnde Staub ist quantitativ zu unbedeutend, um irgendwie einwirken zu können, nur beim Kämmen der ungeordneten Borsten wirbelt er auf, wenige Haartheilchen und viel Schmutz enthaltend. Sind die zur Aufnahme der Büschel in der Fassung nöthigen Löcher fertig, so beginnt das Einsetzen der Borstenbüschel in dieselben, was dadurch bewerkstelligt wird, dass man sie am Wurzelende zusammenbindet, in heisses Pech taucht und sie drehend in das Loch eindrückt — kein Staub. Das gleichmässige Abstutzen des Borstensatzes ist es vielmehr, welches diesen hervorruft; Haarspitzen, fremde Beimischungen, auch wohl Bleipartikelchen, die von dem Bleiklotze, auf den gehauen wird, herstammen, sind die Bestandtheile desselben. Diese Arbeit und das obenerwähnte Kämmen sind die Beschäftigungen, welche der Bürstenbinder am meisten fürchtet und deren nachtheiliger Einfluss ihm wohl bekannt ist; sie sind es auch wohl zweifellos, die den hohen Procentsatz an Lungenerkrankungen, welche unter diesen Handwerkern vorkommen, bedingen. Leider sind die Zahlen unserer Listen zu klein und bescheiden, um irgendwelche sichere Schlüsse gestatten zu können, da im Ganzen nur 57 Bürstenbinder in den verschiedenen Hospitälern verpflegt wurden, doch darf wohl erwähnt werden, dass die an Phthisis leidenden den hohen Satz von 49 auf 100 Erkrankte für sich in Anspruch nahmen, während die an chronischen Bronchialcatarrhen Erkrankten 28 pCt. betrugen. Die geringe Zahl der Verpflegten berechtigt nicht etwa zu dem Schlusse auf eine unbedeutende allgemeine Erkrankungshäufigkeit; dieselbe ist sogar, wie uns erfahrene Bürstenbinder versicherten, ziemlich hoch (statistische Angaben fehlen), sondern jener Umstand findet seine Begründung einfach darin, dass die Zahl dieser Gewerbetreibenden überhaupt nur eine sehr kleine ist, da sehr viele der hierher gehö-

rigen Artikel fabrikmässig verfertigt werden. Die Sterblichkeit beträgt nach dem annual rapport 1,603. Angaben über die durchschnittliche Lebensdauer fehlen. Von den in den Hospitälern Verpflegten starben 13,9 pCt., was durchaus nicht bedeutend ist.

Die Friseure gehören auch zu denjenigen Gewerbetreibenden, welche man gewöhnlich als unter dem Einflusse des Haarstaubes stehend betrachtet; hier handelt es sich noch weniger um wirkliche Haarpartikelchen, als bei den Bürstenbindern und kommen eigentlich bloss anorganische Staubarten in Betracht. Bei der Perrückenfabrikation mag sich ab und zu ein Haarspitzchen in die Trachea verirren, sonst sind es mehr die Verunreinigungen der angekauften Haare, welche sich beim Verarbeiten loslösen, mehr der Puderstaub u. s. w., welche zur Inhalation gelangen. Krankheiten der Respirationsorgane, besonders Phthisis, sind unter ihnen nicht selten, müssen aber in der Mehrzahl auf andere Rechnung als die des Staubes zu setzen sein, da derselbe jetzt, wo das Einpudern der Haare z. B. völlig aus der Mode gekommen ist, wirklich nur noch unbedeutend ist. Ramazzini legt, zur damaligen Zeit wohl nicht mit Unrecht, grosses Gewicht auf den Pudermehlstaub und leitet die häufigen Lungen- und Augenkrankheiten der Perrückenmacher davon ab. — Ueber allgemeine Erkrankungshäufigkeit können wir leider Nichts angeben und sind auch Mittheilungen über die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen in Folge der kleinen Zahl der Erkrankten sehr erschwert; hier nur so viel, dass 32 pCt. derselben an Phthisis litten. Die durchnittliche Lebensdauer der „Perruquiers" wird von Lombard auf Grund von 94 Todesfällen auf 57,9 Jahre angegeben, immerhin ein sehr beträchtliches Durchschnittsalter, welches deutlich zeigt, dass es gerade bei den Friseuren mit der Belästigung durch den animalischen Staub nicht so sehr schlimm ist.

Die Sattler und Tapezierer haben bei einigen Arbeiten in exquisiter Weise unter dem Haarstaub zu leiden, namentlich sind es die verschiedenen Polsterarbeiten, welche die Entwickelung desselben bedingen; beim Klopfen der Haare, beim Sortiren und Spinnen derselben, beim Füllen der Polster etc. giebt es viel Staub, der unter Umständen, besonders wenn die Haare alt und brüchig sind, recht viele Haarfragmente enthalten kann. Die hier in Betracht kommenden stammen meist vom Rinde oder Pferde; das Kuhhaarspinnen resp. das sogen. Rosshaarzupfen, welches letztere den Zweck hat, die durch das Spinnen innig mit einander verwickelten Haare wiederum zu entwirren, sind ebenfalls mit Staub verbundene Arbeiten, und waren besonders das Spinnen von Kuh- und anderen Haaren früher eine beliebte Arbeit in Strafanstalten, sind aber jetzt, wegen ihrer, wenn sie ununterbrochen getrieben werden, anerkannten Schädlichkeiten theilweise abgeschafft*); die möglicherweise vorkommenden

*) Von hohem Interesse ist hierbei ein von dem Königlichen Medicinal-Collegium der Provinz Posen unterm 17. April 1868 abgegebenes Gutachten

und schon öfter beobachteten Infectionen durch Pferde- und andere Haare (Furunkel, Anthrax) sind dabei auch nicht ausser Acht zu lassen; in der oben citirten Gazette de santé wird ein Beispiel erzählt, wo mehrere Arbeiter in Folge unvorsichtigen Oeffnens von Pferdehaarballen, die aus Russland kamen, Pestbeulen acquirirten. Die Ansteckungen gehören aber immerhin zu den Seltenheiten und treten im Vergleiche zu den durch den Staub bewirkten Nachtheilen völlig zurück. Diese letzteren scheinen jedenfalls sehr bedeutend zu sein, denn wenn auch die relative Erkrankungshäufigkeit nach den Angaben Varrentrapp's weder bei den Sattlern noch bei den Tapezierern irgendwie erheblich ist (von 1000 lebenden Sattlern traten 86, von Tapezierern 46 wegen inneren Krankheiten in's Hospital), so nimmt doch die Summe der Erkrankungen der Respirationsorgane, unseren Listen zufolge, wenigstens bei den Tapezierern die Hälfte aller inneren Erkrankungsfälle für sich in Anspruch: so litten unter 100 erkrankten Tapezierern 25,9 an Phthisis, 11,7 an Bronchitis, 10,3 an Pneumonien und 2,5 an Emphysem. Bei den Sattlern stellt sich sonderbarer Weise dies Verhältniss viel günstiger heraus, indem nur 12,8 an Phthisis, 7,5 an Bronchitis, 5,0 an Pneumonien und 2,5 an Emphysem laborirten, so dass von 100 Erkrankten immer erst 27,8 irgend eine der genannten Brustkrankheiten zur Schau trugen. Betreffs der übrigen Erkrankungen siehe beifolgende Tabelle. — Die Sterblichkeit dieser mit Haaren, Pelzen (siehe Kürschner) u. s. w. beschäftigten Gewerbetreibenden ist eine sehr hohe, indem sie nach dem annual rapport (a. a. O.) auf Grund von 1088 Todesfällen auf 2,39 pCt. festzusetzen ist. — Die durchschnittliche Lebensdauer der Sattler giebt Lombard (a. a. O.) auf 53,5 Jahre an. Von den 117 in den Hospitälern verpflegten Sattlern waren 15,4 pCt., von den 77 Tapezierern 14,2 pCt. gestorben.

Die Kürschner gehören ebenfalls zu den vom Haarstaube belästigten Handwerkern; Ramazzini reehnet sie, da ihre Beschäftigung beim sogen. Garmachen der Pelze derjenigen der Gerber nicht unähnlich ist, zu den unreinen Handwerkern, betont jedoch, dass die Quelle der meisten ihrer Erkrankungen in dem Staube zu suchen sei, der sich beim Reinigen und Ausklopfen der Pelze entwickelt. Dieser kann event. sehr complicirter Natur sein und neben Haarfragmenten, die darin keine sehr wichtige Rolle spielen, mannigfache anorganische, auf zufällige Verunreinigungen zurückzuführende Bestandtheile enthalten. Er wirkt bei der Einathmung auf die Lungen der mit dem Klopfen beschäftigten Arbeiter sehr schädlich,

---

welches einzusehen ich zufälligerweise Gelegenheit hatte; in diesem wird nicht nur auf den gesundheitsschädlichen Einfluss der in Rede stehenden Arbeit, auf die häufigen Lungen- und Augenentzündungen, sondern auch darauf aufmerksam gemacht, dass diese Beschäftigung den Geist der Gefangenen niederdrücke und in Folge dessen für die Abschaffung derselben plaidirt. Das Gutachten, welches wörtlich hier mitzutheilen mir leider nicht zusteht, ist in jeder Weise belehrend und interessant.

indem er gewaltigen Hustenreiz und sehr bald ernste Catarrhe hervorruft, die oft genug in Phthise übergehen; unter 100 Erkrankten litten 23,2 pCt., also fast ein Viertel aller daran, während 10,7 an Bronchitis, 2,7 an Emphysem und 8,1 an acuten Pneumonien laborirten. Die relative Häufigkeit der Pneumonien, die bei der Mehrzahl der hierher gehörigen Gewerbe constatirt wurde, ist zu betonen und vielleicht mit der reizenden Wirkung des obigen Staubes in Verbindung zu bringen; der Procentsatz, der an irgend einer der genannten Brustaffection Leidenden betrug demnach 44,8 pCt. der Erkrankten — sehr erheblich! Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit und die Sterblichkeit unter den Kürschnern fällt mit der der Tapeziere zusammen, während die durchschnittliche Lebensdauer sich erheblich niedriger als die der Sattler, etwa auf 50,5 Jahre stellt. Die Sterblichkeit unter den 91 in Hospitälern Verpflegten betrug 13,1 pCt.

Die Hutmacher und die mit ihnen eng zusammenhängenden resp. verbundenen Filzarbeiter verdienen vom ärztlichen Standpunkte aus in mehrfacher Beziehung das höchste Interesse, und ist ihre Arbeit schon seit langer Zeit nicht mit Unrecht als sehr gesundheitsschädlich bekannt und gefürchtet. Beschäftigen wir uns zunächst mit der Filzfabrikation und denjenigen Vorarbeiten, welche mit den Thier- (Hasen- und Kaninchen-)haaren vor der eigentlichen Verarbeitung vorgenommen werden. Zuvörderst übernimmt die Felle der Hasenhaarschneider, welcher dieselben von allen überflüssigen Anhängseln befreit und mittelst des sogenannten Ritzers, eines sägeförmigen Instrumentes, den in den Haaren befindlichen Staub und Schmutz zerreibt. Darauf werden die hervorstehenden Haarspitzen abgeschnitten, weil sie zum Filzen untauglich sind, und der Balg wird auf der behaarten Seite mit einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul bestrichen (gebeizt), meist die Arbeit des Lehrlings, welcher dieselbe mit einer Reisstrohbürste sowohl gegen als mit dem Striche der Haare besorgt. Die feuchten Felle kommen dann in eine 40—50° C. warme Trockenkammer und werden nach dem Trocknen geklopft oder gegen den Strich gebürstet. Unter diesen Operationen ist kaum eine, die der Gesundheit nicht mehr oder minder nachtheilig wäre; schon das Reinigen der Felle entwickelt viel Staub und belästigt den Arbeiter in hohem Grade, während das Beizen auch bei aller Vorsicht oft genug Quecksilberintoxicationen nach sich zieht, da zur Herstellung der Beize 4—8 Loth Quecksilber auf 1 Pfund Salpeter nöthig sind; beim Klopfen der gebeizten Felle enthält der sich entwickelnde Haarstaub natürlich viele Quecksilberpartikelchen, was seine schädliche Wirksamkeit noch bedeutend erhöht. Die sich unter dem Einflusse aller dieser Operationen ziemlich schnell entwickelnde Krankheit ist unter dem Namen „Hasenhaarschneidekrankheit“ bekannt und besteht hauptsächlich in andauerndem Husten, Magerkeit und frühzeitigem Altern (Pappenheim a. a. O). Die Bemerkungen desselben Autors, dass die gebeizten Haare unter dem Microscope durchsichtiger als die rohen

erscheinen, dass ihre Marksubstanz sich schärfer abgrenze und dass sie mit Schwefelammonium behandelt gleichmässig braun werden, lassen sich leicht bestätigen und verdienen volle Beachtung. — Nach den beschriebenen Vorarbeiten sind die Haare zur Filzverarbeitung tauglich; soll derselbe aus verschiedenen Haarsorten fabricirt werden, so werden diese zuvörderst innig mit einander vermengt, was vermittelst einer schnell rotirenden Trommel meist unter erheblicher Staubentwickelung ausgeführt wird. Wird nur eine Sorte Haare verarbeitet, so fällt diese Manipulation natürlich weg; dieselben kommen dann sofort in die Fachkammer: auf einer grossen Tafel (Fachtafel) befindet sich das zu einem Hute nöthige Haarquantum — über der Tafel hängt eine hölzerne, mehrere Ellen lange Stange (Fachbogen), an deren Ende eine dicke Darmseite (Fachschnur) befestigt ist. Vermittelst eines Schlagholzes wird die Fachschnur derart in die Haarhaufen geschnellt, dass die Haare verwirrt und aufgelockert emporfliegen und in einem bestimmten, nahe am Tische befindlichen Raume niederfallen. Das Fachen wird so oft wiederholt, bis die Haare locker (klar) sind. — Die demnächst folgende Bearbeitung mit dem Fachsiebe hat den Zweck, die Haare in ein Hutfach zu bringen, sie glatt zu drücken und auf das eigentliche Walken vorzubereiten, welches folgendermaassen ins Werk gesetzt wird: in einem grossen geheizten Kessel befindet sich weiches Wasser, zu welchem gewöhnlich etwas Hefe oder verdünnte Schwefelsäure oder verdünnter Essig zugesetzt sind. Nachdem die Flüssigkeit zum Sieden gebracht worden ist, wird die Filzmasse zu wiederholten Malen in dieselben eingetaucht und auf den neben dem Kessel befindlichen Walktafeln mit beiden Händen gedrückt und geknetet, um ihr die nöthige Festigkeit zu verleihen. Dann wird sie vom Wasser befreit, und wenn sie, wie es am häufigsten der Fall ist, zur Hutfabrikation verwendet werden soll, über die Hutform gezogen und mittelst des sogenannten Krummstampfers zu einem geformten Hute umgestaltet, eine Manipulation, die mit den Namen „Ausstossen und Ausfausten“ belegt wird. Der Hut wird dann gefärbt, gewaschen, gedruckt, geklopft, getrocknet, geglänzt, gesteift — das sogenannte Fertigmachen. Da die zum Waschen verwendeten Waschwasser meist sauer sind, so verdient ihr fernerer Verbleib einige Berücksichtigung. — Auch die zuletzt beschriebenen Manipulationen einschliesslich des Fachens und Walkens sind nicht ohne nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter; während bei jenem wiederum hauptsächlich der Staub in Betracht kommt, sind es bei diesen andererseits besonders Verbrennungen, Verletzungen, und gleichzeitig die Einathmung der Essig- und Schwefelsäure enthaltenden Wasserdämpfe, welche dem Arbeiter schaden — Momente genug, um die gesammte Filzindustrie als der Gesundheit durchaus nachtheilig bezeichnen zu müssen. —

Aus dem kurzen Hinweis auf die hauptsächlichsten Schädlichkeiten, welche der Beruf des Hutmachers resp. Filzarbeiters mit sich bringt, werden sich die Krankheiten, an denen er häufig und

intensiv zu leiden hat, ungezwungen und vorurtheilsfrei ableiten lassen. Als Krankheitserzeuger ist vor Allem der Staub ins Auge zu fassen, welcher, wie schon erwähnt, anfangs aus Haar- und Schmutztheilchen, dann aber auch aus Quecksilberpartikelchen besteht und den Arbeiter fast bei allen Operationen begleitet; seiner Einwirkung sind die zahlreichen Erkrankungen der Respirationsorgane zuzuschreiben, welche unseren Listen zufolge 32,5 pCt. der Erkrankten in Anspruch nehmen; sie würden vielleicht noch mehr betragen, wenn das Fachen, diese Stauboperation κατ' ἐξοχήν, von den Hutmachern selbst und nicht, wie es fast allgemein üblich ist, fabrikmässig besorgt würde. Dadurch ist die Sache schon wesentlich besser geworden; in grösseren Etablissements finden sich dann geeignete Localitäten mit besserer Ventilation, während die kleinen engen Kammern der Hutmacher, wenn darin stundenlang gefacht wurde, als wahre Brutstätten der Phthisis angesehen werden mussten. Die 32,5 pCt. vertheilten sich derart, dass 15,5 auf Phthisis, 6,7 auf Bronchitis, 4,7 auf Emphysem und 5,6 auf Pneumonie kamen.

Von den Quecksilbererkrankungen der Hutmacher wird später die Rede sein; die schädlichen Einflüsse der Nässe und der bedeutenden körperlichen Anstrengung (Führung der schweren Bügeleisen beim Fertigmachen) werden ebenfalls an einer andern Stelle besprochen werden. — Die allgemeine Erkrankungshäufigkeit ist nach Hannover (a. a. O.) nicht bedeutend, indem unter 1000 Lebenden immer nur 225 wegen innerer Erkrankungen ins Spital einzutreten gezwungen waren; unter 31, nach der Häufigkeit der innern Krankheiten geordneten Gewerben, nehmen die Hutmacher die 26. Stelle ein, d. h. sie werden nur von 5 Gewerben übertroffen, die eine noch geringere Zahl aufzuweisen hatten. Die durchschnittliche Lebensdauer wird von Lombard (a. a. O.) auf Grund von 38 Todesfällen auf 51,6 Jahre festgesetzt. Die durchschnittliche Sterblichkeit unter den Hutmachern beträgt nach dem annual rapport nach 330 auf 11,297 Lebende vorgekommenen Todesfällen, 2,921 pCt., was zu den höchsten überhaupt notirten Sätzen gehört.

Die Pinselfabrikation, welche der Verfasser eingehender in Nürnberg zu studiren Gelegenheit hatte, ist zwar auch mit Entwickelung von Haarstaub verbunden, jedoch in so geringem Grade, dass Belästigungen resp. Erkrankungen der Arbeiter, welche sich auf dieses aetiologische Moment zurückführen liessen, nur sehr selten vorzukommen scheinen. Verarbeitet werden die mannigfachsten Sorten von Haaren, Borsten etc.; Bärenfelle, deren Haare vielfach verwandt werden, müssen, um den ihnen anhaftenden, höchst penetranten Geruch zu beheben, durch Schütteln mit Cedernholzstaub entfettet werden; geschieht dies nicht in einer wohlverschlossenen Trommel, so entsteht ein Holzstaub, der quantitativ höchst bedeutend ist und erheblich belästigt. — Beim Durchziehen der Pinsel durch Hecheln und beim Gleichstossen der Haare resp. Borsten entsteht der meiste Staub, die Arbeiter klagen jedoch wenig; in den von

uns besuchten Fabriken herrschte ein vortrefflicher Gesundheitszustand. Ein genaueres Eingehen auf die Technik der Fabrikation erscheint daher um so mehr überflüssig, als dieselbe an verschiedenen Orten in sehr verschiedener Weise ausgeübt wird. Statistische Notizen betreffs der Häufigkeit einzelner Erkrankungen etc. konnten leider nicht erlangt werden.

Wir können nunmehr zur Besprechung des Federstaubes übergehen, welcher, in seiner Wirkung mit dem Haarstaube gewissermaassen vergleichbar, eine weit geringere Verbreitung als jener besitzt und nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Gewerbe- etc. Betrieben beobachtet und studirt werden kann. Derselbe erscheint unter dem Mieroscope als ein Conglomerat dünner, oft mit seitlichen, kurzen, hakenförmigen Verzweigungen versehener Aestchen, welche Partikelchen der kleinsten Flaumfedern sind, die sich bei der Arbeit von der Feder loslösen; ausserdem enthält er selbstverständlich alle jene anorganischen Beimengungen (Verunreinigungen), welche wir schon bei den früheren Staubarten zu notiren Gelegenheit hatten. Unter dem Einflusse desselben leiden hauptsächlich die Federschmuckverfertiger*); wenn wir uns mit den Gesundheitsverhältnissen dieser Gewerbetreibenden beschäftigen, so wird damit zugleich die Wirkung des Federstaubes besprochen.

Die Federschmuck-Verfertiger erfreuen sich im Allgemeinen keiner guten Gesundheit; der Staub wirkt, wie wir nach möglichst zahlreich eingezogenen Erkundigungen in Erfahrung gebracht haben, so intensiv, dass die Arbeit höchstens 3 Jahre lang ohne erhebliche Benachtheiligung der Gesundheit ausgeführt werden kann; die ersten sich geltend machenden Beschwerden treffen freilich nicht immer die Respirationsorgane, sondern öfter noch die Augen, welche neben dem feinen durchdringenden, scharfen Staube auch unter der andauernden grossen Anstrengung, welche die Arbeit erheischt, zu leiden haben: es giebt kaum eine Federschmückerin, die nicht nach längerer Beschäftigung über chronische Augenentzündungen zu klagen hätte. Bald folgen dann die Respirationsorgane mit ihren endlosen Catarrhen, die in sehr vielen Fällen in Phthisis übergehen; der Staub dringt, wie uns Patrix erzählt (s. Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung, a. a. O.) in die Lungen ein, so dass man bei einem Federschmücker, der um das Sortiren der verschiedenen Federarten recht sorgfältig vornehmen zu können, im Zimmer keinen Luftzug dulden wollte und alle Oeffnungen sorgfältig verschloss, bei der Section „die Nebenäste der Luftröhre ganz mit Flaumfedern ausgelegt, fast damit vollgestopft" fand. Weitere Sectionen werden ergeben, ob und wie oft und unter welchen Bedingungen Staubinhalationskrankheiten bei den Federschmückern vorkommen; die Gelegenheit zu solchen Sectionen bietet sich freilich nur höchst selten dar. Im Auswurfe findet man

*) Die Arbeiter in den Bettfederreinigungsanstalten, welche ebenfalls Federstaub inhaliren, werden in dem folgenden Theile besprochen.

bald nach Schluss der Arbeit die oben beschriebenen microscopischen Aestchen massenhaft vor. — Bei der geringen Anzahl dieser Gewerbetreibenden (in Breslau z. B. sind ihrer drei vorhanden) ist natürlich von einer Statistik ihrer Erkrankungen etc. noch keine Rede.

| Von 100 rkrankten | litten an | | | | | | | | Durchschnittl. Lebensd. | Sterblichkeits-pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Phthisis. | Chron. Br.-Cat. | Emphysem. | Pneumonie. | Acuten Krankh. | Chron. Unterleibs-Krkhtn. | Rheumatismen. | Herzkrkhtn. | | |
| tenbindern... | 49,1 | 28,0 | — | 7,0 | 12,2 | 3,7 | — | — | ? | 1,603 |
| euren..... | 32,1 | 17,8 | 3,4 | 10,7 | 21,4 | 14,6 | — | — | 57,9 | 2,390 |
| dern ..... | 12,8 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 40,1 | 22,6 | 7,6 | 1,9 | 53,5 | |
| ezierern..... | 25,9 | 11,7 | 2,5 | 10,3 | 24,9 | 20,7 | 4,0 | — | — | |
| schnern ..... | 23,2 | 10,7 | 2,7 | 8,1 | 23,3 | 16,9 | 12,6 | 2,5 | 50,5 | |
| nachern . ... | 15,5 | 6,7 | 4,7 | 5,6 | 33,3 | 28,7 | 5,5 | — | 51,6 | 2,921 |

## Viertes Capitel.

### Die der Einwirkung des Knochen- und Hornstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Pappenheim, Handbuch. Bd. II. p. 95ff.*
*„ ibid. Bd. II. p. 510.*

Unter den von uns schon besprochenen, dem Thierreiche entstammenden Staubarten nehmen diejenigen, welche uns jetzt beschäftigen sollen, eine, wenn auch nicht völlig unwesentliche, so doch weit weniger bedeutsame Stellung ein, als die bereits betrachteten. Abgesehen von der Art und Weise der Wirksamkeit dieser Staubart, ist auch ihre Verbreitung eine im Verhältniss zu den andern relativ geringe; sie kann sich nicht messen mit derjenigen des Wollen-, Haarstaubes und vieler anderen — nur wenige Gewerbe- und Fabrikbetriebe sind es, welche eine einigermaassen bedeutende Knochen- oder Hornstaubentwickelung begünstigen

oder bedingen. Selbstverständlich widmen wir aber auch ihnen dieselbe Aufmerksamkeit und Sorgfalt in der Besprechung, wie allen anderen — ja vielleicht wäre eine solche in noch höherem Maasse erwünscht, weil hier literarische Arbeiten, welche die Staubwirkung für die Arbeiter in Betracht zögen, dem Verfasser nicht bekannt sind und Untersuchungen gerade über diesen Gegenstand völlig zu fehlen scheinen. Die meisten sich über Knochenindustrie etc. verbreitenden Beobachtungen etc. recurriren nur auf den damit verbundenen üblen Geruch, auf die Abgänge etc., ohne die Frage, wie sich denn die Arbeiter in dem massenhaft entstehenden Knochenstaube befinden, auch nur annähernd zu erörtern. Und doch liegt dieselbe, wenn man eine Knochenstampfe u. dergl. besucht und sie von feinstem weissen Staube bedeckt, müllerähnlich wieder verlässt, ungemein nahe. Eine Betrachtung der Gesundheitsverhältnisse der hierher gehörigen Gewerbe u. s. w. wird sie genügend zu beleuchten wohl im Stande sein.

Unter der Einwirkung des Knochenstaubes leiden vorzüglich die Arbeiter, welche die Knochen mahlen und zerkleinern (in Knochenmühlen, -stampfwerken), und diejenigen, welche sie mittelst Säge, Bohrer, Feile u. s. w. an der Drehbank zu Gegenständen verarbeiten, die Knochendrechsler. Der sich in den Mühlen entwickelnde Staub ist, wie schon bemerkt wurde, quantitativ höchst bedeutend und erfüllt die Atmosphäre mit einer Unzahl feiner und feinster Partikelchen, welche unter dem Microscope die mannigfachsten Formen und Figuren erkennen lassen; stumpfe, rundliche wechseln mit scharf begrenzten, spitzigen und stacheligen Molekeln, doch machen die ersteren zweifellos nur den geringeren Theil aus. In den Drechslerwerkstätten wechselt die Staubmenge je nach der vorgenommenen Arbeit bedeutend und erreicht selten oder nie den in den Knochenmühlen beobachteten Grad; bezüglich der Feinheit ist zu bemerken, dass in Folge der Art der Bearbeitung sich meist grössere, fast spanartige Molekel von dem Material losreissen, welche, wenn sie auch nicht sofort zur Erde fallen, doch für die Inhalation, da sie bald Hustenreiz erregen und relativ leicht expectorirt werden, weniger in Betracht kommen. Gehen wir nun zur Betrachtung der Wirkungsweise des Staubes über: die erste Belästigung, welche dem Ungewohnten in einer mit Knochenstaub erfüllten Atmosphäre zu Theil wird, ist nicht von Bedeutung, kaum dass sich Hustenreiz einstellt, der dann auch nie anstrengend wird, vielmehr bald wieder nachlässt; nach halbstündigem Aufenthalt achtet man des Staubes nicht im Geringsten mehr. Die Arbeiter, welche völlig an ihn gewöhnt sind, halten ihn für absolut unschädlich und sehen sich nicht veranlasst, irgend eine, sei es auch die einfachste Schutzmaassregel gegen ihn anzuwenden; Beispiele, dass nach 10—15jähriger Arbeit in Düngerfabriken (wo auch Knochenstaub herrscht, wie wir noch sehen werden), eine Brustkrankheit nicht zu constatiren, das Wohlbefinden der Arbeiter vielmehr nicht getrübt war, fehlen in keinem Etablissement. Frühzeitige Anlage zu chronischer Pneumonie u. s. w.

bildet trotzdem eine Contraindication für den Eintritt in eine Knochenstaubatmosphäre, und Fälle, in denen das nicht beachtet wurde, liefern das Hauptcontingent zu den unter den Knochenarbeitern vorhandenen Phthisikern, welche, nach der Mittheilung zuverlässiger und erfahrener Fabrikdirectoren, circa 20 pCt. der Erkrankten für sich in Anspruch nehmen. Chronische Catarrhe der Respirationsorgane sind sehr häufig, ohne jedoch häufiger als gewöhnlich in Emphysem etc. überzugehen. Im Allgemeinen ist der Gesundheitszustand unter den dem Knochenstaube ausgesetzten Arbeitern vortrefflich, und starben sie durchschnittlich zwischen dem 57. u. 60. Jahre. — Die Knochendrechsler*), welche wir, obgleich bei ihnen noch mannigfache andere sehädliche Momente ausser dem Staube in Betracht kommen, hier gleich mit erwähnen wollen, zeigen nach Varrentrapp (a. a. O.) eine relativ hohe allgemeine Erkrankungshäufigkeit, welche nur noch von wenigen Gewerben (Seilern, Schmieden, Bäckern) übertroffen wird; an ihr tragen dann natürlich noch andere Ursachen als nur die Staubeinathmung Schuld. In Folge der letzteren resp. mindestens mit ihrer Unterstützung entstehen mannigfache Brustaffectionen, von denen, unseren Untersuchungen zufolge, 16,2 pCt. der inneren Erkrankungen auf Phthisis, 1,8 pCt. auf Emphysem, 9,3 pCt. auf chronische Bronchialcatarrhe und 5,6 pCt. auf Pneumonie kommen. Die Summe 32,9 pCt. für Brustkrankheiten im Allgemeinen ist eine durchaus nicht hohe und finden wir in der Mehrzahl der Einwirkung animalischen Staubes ausgesetzten Gewerben einen bedeutenderen Procentsatz für Brustaffectionen. Betreffend die relative Häufigkeit anderer Erkrankungen s. Generaltabelle I. — Der Sterblichkeitsproeentsatz pro anno ist nach dem annual rapport (a. a. O.) 1,553 pCt., also sehr unbedeutend. Die durchschnittliche Lebensdauer wird von Lombard auf Grund von 26 Todesfällen auf 57,4 Jahre festgesetzt, was ein sehr günstiges Resultat darstellt.

Im engsten Anschluss an den Knochenstaub verdient eine Staubart Erwähnung, welche zwar nur höchst selten für Gewerbetreibende Bedeutung erhält, aber doch ihrer dem Knochenstaube analogen Wirkung wegen nicht ohne Interesse ist — wir meinen den Perlmutterstaub. Zur Herstellung von Knöpfen, Nippsachen etc. aus Perlmutter werden dicke Muschelschaalen aus freier Hand nass gesägt, die Stücke gefeilt, im Klemmspunde gedrechselt, gebohrt u. s. w., Manipulationen, bei denen sämmtlich sich eine grössere oder geringere Menge Staub entwickelt — auch bei dem Nasssägen, wobei die Säge sich bedeutend erhitzt, fehlt er nicht völlig. Dieser Staub nun, der also Perlmutterdrechsler, Knopfmacher etc. belästigt, ist quantitativ nicht bedeutend; schwer wie er ist, fällt er bald zu Boden und kommt nur zum kleinsten Theil zur Inhalation; die Partikelchen sind verschiedengestaltig wie im Knochenstaube, die Mehrzahl jedoch noch stumpf und rundlich — es lässt sich aus diesen beiden Momenten

*) Die Gesundheitsverhältnisse der Holzdrechsler (s. pag. 200) fallen mit denen der in Rede stehenden zusammen.

schon ziemlich sicher schliessen, dass die Leiden der Arbeiter in Folge des inhalirten Perlmutterstaubes nicht bedeutend sein werden, und dem ist auch wirklich so. Nach den Erfahrungen und Beobachtungen, welche der Verfasser in Nürnberg anzustellen Gelegenheit hatte, sind Erkrankungen der Respirationsorgane, welche man auch nur mit einem Schimmer von Wahrscheinlichkeit mit dem Staub in Verbindung bringen könnte, wahre Seltenheiten und die Arbeiter in dieser Hinsicht durchweg gesund. Nach 25jähriger Arbeit fanden wir sie in bester Gesundheit, nur bei Witterungswechsel u. dergl. von Catarrhen heimgesucht. — Der Staub kann demnach in der Gruppe der hier aetiologisch wirkenden Schädlichkeiten (aufrechte Körperstellung, Anstrengung, Durchnässung) kaum noch eine nennenswerthe Rolle spielen und musste hier mehr der Vollständigkeit wegen erwähnt werden.

Was nun schliesslich den Hornstaub betrifft, so ist er gleich dem vorigen nur für wenige Gewerbe von Bedeutung, indem ausser Knopf- und Kammmachern, Drechslern und etwa den Arbeitern der chemischen Düngerfabriken, in denen Horn- mit Knochenstaub vermischt wird (s. unten), kaum noch Andere unter seiner Einwirkung zu leiden haben. Er entsteht bei der Verarbeitung und beim Mahlen des Horns in nicht allzugrosser Menge — bedeutend sparsamer als der Knochenstaub — als ein in den Feinheitsgraden variirendes, schweres, schnell zu Boden fallendes Pulver, in welchem viele scharfkantige, spitzige und eckige Partikelchen mit Leichtigkeit nachzuweisen sind. Diesem Umstande mag es zuzuschreiben sein, dass der qu. Staub nicht blos den Ungewohnten beim ersten Eintritt, sondern auch die damit vertrauten Arbeiter heftig zum Husten reizt, so dass diejenigen, welche viel in einer Hornstaubatmosphäre zuzubringen haben, fast nie ganz von Catarrhen frei sind: $^1/_4$ aller innern Erkrankungen finden wir erfahrungsgemäss bei den Knopfmachern z. B. durch die in Rede stehenden Krankheiten in Beschlag genommen; nur in vereinzelten Fällen jedoch scheinen diese Catarrhe Ausgang in Phthisis zu nehmen — unter 100 Erkrankten sollen sich, wie uns mitgetheilt wurde, etwa 15 Phthisiker, weniger demnach, als wir unter den erkrankten Drechslern gefunden hatten, befinden. Strenge Unterschiede zwischen diesen beiden Gewerben lassen sich jedoch betreffs der Staubeinwirkung durchaus nicht ziehen, da beide mit mannigfachen Staubarten, je nach den herzustellenden Gegenständen, zu thun haben; die etwaigen Differenzen zwischen den resp. Zahlenangaben mögen daher auch durch andere Umstände, besonders durch die relative Kleinheit der beigebrachten Zahlen, bedingt sein. Für weitergehende Untersuchungen, namentlich betreffs der relativen Häufigkeit der Pneumonie, reichte das Material nicht aus — die Zahl der Hornarbeiter ist eben im Ganzen eine nur geringe. — Die durchschnittliche Lebensdauer wird durch die Einwirkung des Hornstaubes wohl nicht modificirt.

# Dritte Abtheilung.

## Gewerbe- und Fabrikbetriebe,

### welche mit der Entwickelung von Staubgemischen verbunden sind.

Wenn auf den ersten Blick die Zahl der zu diesem Abschnitte gehörigen Arbeiter auffallend klein erscheinen sollte, so ist daran zu erinnern, dass Manche, die strenggenommen hierher zu rechnen gewesen wären, schon früher ihre Besprechung gefunden haben; wir haben darauf hingewiesen, dass es überhaupt fast keinen mit Staubentwickelung verbundenen Gewerbebetrieb giebt, bei dem es sich nur um die Einwirkung einer einzigen Staubart handelt, sondern dass nebenbei noch immer andere Staubarten entstehen, welche, von der Abnutzung der gebrauchten Werkzeuge, dem Feuerungsmateriale etc. herrührend, einen wenn auch untergeordneten, so doch immer beachtenswerthen Einfluss auf den Arbeiter ausüben. Im Gegensatze zu diesen früher besprochenen handelt es sich hier vorzugsweise um solche Gewerbe- und Fabrikbetriebe, bei denen von vornherein verschiedene Materialien gemischt und gemeinsam verarbeitet werden, so dass der entstehende Staub nothwendig immer zusammengesetzter Natur sein muss, und diesen Unterschied festhaltend, erscheint es vielleicht berechtigt, wenn die hierher gerechneten Gewerbe etc. in einer besonderen Abtheilung besprochen werden. — Die Staubgemische, um welche es sich hier handelt, sind entweder rein anorganischer oder gemischter Natur. Staubgemische, welche sich lediglich aus organischen Elementen zusammensetzen, existiren nicht. Um ihren Einfluss auf die Arbeiter, auf welchen schon früher vorübergehend hingewiesen wurde (s. z. B. pg. 5, Anm.) kennen zu lernen, beschäftigen wir uns mit den Gesundheitsverhältnissen der hierher gehörigen Arbeiter.

Unter denjenigen, welche es mit Staubgemischen rein anorganischen Ursprungs zu thun haben, interessiren uns lediglich:

## Erstes Capitel.

### Die der Einwirkung des Glasstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Literatur.

*Diday, Gazette médic. de Lyon. Dec. 1862. (Betrifft die mögliche Uebertragung der Syphilis durch die beim Glasblasen verwendeten Röhren — Pfeifen.)*

*Du Mesnil, Hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verre mousseline. Ann. d'hyg. No. 46. 1865.*

*Gallard, über die Fabrikation von gemustertem Glase in hygienischer Beziehung. Ann. d'hyg. 2. Sér. XXV. p. 37. 1866.*

*Pappenheim, Handbuch der Sanitätspolizei. Bd. I. p. 612 ff. Berlin 1868.*

---

Um die Gesundheitsverhältnisse der in Rede stehenden Arbeiter genauer studiren zu können, bedarf es wiederum einer wenigstens oberflächlichen Kenntniss der Technik des Gewerbebetriebes, auf welche wir daher zuvörderst einen Augenblick eingehen müssen.

Man wird darin eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der bereits früher erörterten Porcellanfabrikation erkennen, welche mit gleichem Rechte wie diese an dieser Stelle ihre Besprechung gefunden haben müsste, wenn uns nicht der hohe Grad von Verwandtschaft zwischen Porcellan- und Thonarbeitern, die ja beide der Einwirkung von Thonstaubgemischen ausgesetzt sind, und der Umstand, dass im Porcellanstaube der Thonstaub der wichtigste Bestandtheil ist, bewogen hätte, jenen schon früher abzuhandeln, so dass wir hier nur auf die grosse Uebereinstimmung in dem Gange der Glas- und Porcellanfabrikation aufmerksam zu machen haben. —

Die mit der Glasfabrikation nothwendig verbundene Herstellung der irdenen Apparate, der sogenannten Häfen, fällt in das Gebiet der Töpferei und findet hier nur Erwähnung, weil die Häfen von einer grossen Anzahl von Glashütten selbst verfertigt werden; es ist ein durchaus nicht unbeachtenswerther Betrieb und für die Arbeiter durch die Entwickelung einer grossen Menge feinen, zum Theil verletzenden Staubes gefährlich. Die Art und Weise der Einwirkung ist ähnlich der des Thonstaubes; er entsteht beim Trockenmahlen und Mischen der Materialien (feuerfestem Thone). Die Arbeiter lösen sich meist nach einiger Zeit in der Arbeit ab, daher die Gefahr der Einwirkung des Staubes erheblich verringert wird; trotzdem bedürfen sie bezüglich ihrer Gesundheitsverhältnisse einer genauen ärztlichen Beaufsichtigung. — Die gangbarsten Materialien für die Herstellung des Glases sind Kieselsäure als Quarz, Feuerstein, Feldspath, ferner kohlensaures Natron, Kalk, Pottasche; für leicht schmelzbares Glas Borsäure, Zinkoxyd, Bleioxyd in verschiedenen Formen u. m. a. Diese Stoffe müssen vor der weiteren Verarbeitung (zum Theil feucht) gemahlen und gemischt werden, was, wie wir unten sehen werden, für die Arbeiter von hoher Bedeutung ist. In den Gemengestaub wird nach Bedarf arsenige Säure zugesetzt; hierauf wird die Masse im Hafen eingeschmolzen, wobei die Bildung der Silicate vor sich geht (Pappenheim). Nach Entfernung der sogenannten Glasgalle, welche, da sie specifisch leichter als geschmolzenes Glas ist, auf diesem schwimmt, und nach Elimination etwa vorhandener fremder Körper, erhält die Masse meist durch Blasen (auch durch Giessen, Pressen) Form und

wird den Kühlöfen überantwortet, worauf sie geschliffen, polirt, gemalt und so zum Versenden fertig wird.

Alle oder doch ein grosser Theil dieser Manipulationen schliessen mannigfache, der Gesundheit der Arbeiter nachtheilige Momente in sich, deren wesentlichstes jedoch zweifellos die zum Theil massenhafte, zum Theil zwar quantitativ geringere, aber sehr gefährliche Staubentwickelung darstellt. Massenhaft ist sie in dem Stampfwerke, worin die Materialien (trocken) pulverisirt werden; die Atmosphäre ist erfüllt von dichtem, fast undurchdringlichem Staube, der den Ungewohnten noch mehr als den längere Zeit darin weilenden Arbeiter belästigt; die Gegenstände sind dicht mit einer Staubschicht bedeckt und schon nach wenigen Minuten spürt man den fade-erdigen Geschmack auf der Zunge. Hustenreiz tritt meist erst später ein, während die Sehorgane sehr bald afficirt werden. Untersucht man den Staub microscopisch, so findet man alle jene den angegebenen Materialien eigenthümlichen Formelemente, welche überwiegend eckige, spitzige Gestaltung zeigen und den Staub zu einem sehr gefährlich wirkenden machen. Nur selten findet man in den Stampfwerken halbwegs gesunde Leute, und die Wenigen, welche mit einem mehr oder minder heftigen Bronchialcatarrh davon kommen, verdanken dies der beschleunigten Ablösung resp. Entfernung von der schädlichen Arbeit; Individuen, die länger als 6 Wochen ununterbrochen dabei bleiben, haben gewöhnlich lange zu thun, ehe sie wieder leidlich gesund werden, die meisten tragen bleibenden Nachtheil davon. Man kann annehmen, dass die Krankheiten der Respirationsorgane 80 pCt. der Erkrankungsfälle unter den Glasstampfern in Anspruch nehmen und man wird wenig irren, wenn man die durchschnittliche Lebensdauer noch unter die der Nähnadelschleifer in England setzt; um bestimmte Zahlen mitzutheilen, sind die von mir (in schlesischen und böhmischen Glashütten) gemachten Beobachtungen nicht hinreichend, was zum Theil darin begründet ist, dass nur wenige Leute in den Stampfwerken arbeiten. — Zum Schutze der Arbeiter dient weniger die (oft genug mangelhafte, resp. gänzlich fehlende) Ventilation, als vielmehr das Vorbinden von angefeuchteten Schwämmen und vor Allem die in vielen Hütten übliche, immer nach 6 Wochen eintretende, bereits erwähnte Ablösung, durch welche der Arbeiter wenigstens zeitweilig aus der gefährlichen Atmosphäre entfernt wird und neue Kräfte sammeln kann; indess ist die Arbeitszeit von 6 Wochen viel zu lang und reicht bei Weitem hin, einen einigermaassen schwachen Organismus dauernd zu ruiniren, und es empfiehlt sich, auch die kräftigsten und gesündesten Leute nicht länger als 14—21 Tage im Stampfwerke zu beschäftigen. Dass der Zulassung eine ärztliche Untersuchung des Thorax vorhergehen muss, welche mit der grössten Peinlichkeit Untaugliche, ausserdem aber Kinder und junge Leute überhaupt, da sie einen noch nicht völlig entwickelten Thorax besitzen, ausschliesst, ist selbstverständlich. Die Zeit, ehe der Arbeiter nach erfolgter Ablösung wieder eintritt, betrage mindestens das Doppelte der im Stampfwerke zugebrachten. —

Quantitativ minder bedeutend als bei der soeben besprochenen Arbeit, aber doch von unverkennbar nachtheiligem Einflusse auf die Gesundheit ist der bei dem Schleifen des Glases entstehende Staub; die ihn inhalirenden Arbeiter, die Glasschleifer, leiden freilich noch unter anderen schädlichen, durch ihr Gewerbe bedingten Momenten, deren bedeutungsvollstes die sitzende, nach vorn übergebeugte Stellung, bei der der Brustkasten comprimirt und an ausgiebigen Excursionen verhindert wird, ist — allein auch ohne dieses wäre der Staub, welcher z. B. entsteht, wenn Rohglas mit einem eisernen Rade abgesprengt wird und die Sprengränder mit der Zange geglättet werden, wenn trocken geschliffen oder polirt wird u. s. w., von grosser Bedeutung, von um so grösserer, als er einen hohen Feinheitsgrad erreichen kann und aus scharfen, verletzenden Molekeln besteht. Das eigentliche Schleifen geschieht grösstentheils auf nassem Wege, daher hier die Staubentwickelung weniger in Betracht kommt, wogegen sich die erwähnte unveränderte Körperstellung in ihrer ganzen schädlichen Wirkung dabei geltend macht. Diese beiden Momente im Verein, verbunden und wesentlich noch unterstützt durch die ausschweifende und liederliche Lebensweise, welcher sich die Schleifer bei ihrem relativ grossen Verdienste rücksichtslos in die Arme werfen, haben es dahin gebracht, dass diese Gewerbetreibenden, wenigstens in einigen von ihnen occupirten Gegenden, ein recht jämmerlicher Menschenschlag geworden sind, die nicht blos selbst fast immer an Krankheiten zu leiden haben, sondern die auch grossentheils kranke und elende, kaum lebensfähige Kinder erzeugen.

Die Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen ist unter ihnen sehr gross und am grössten unter denjenigen Schleifern, welche relativ früh, etwa gleich nach dem Austritte aus der Schule, im 15. Lebensjahre, ihr Gewerbe ergriffen haben; diese erkranken fast ausnahmslos sehr bald und acquiriren eine bedeutende Disposition zu chronischen Brustkrankheiten, deren Keim sie freilich schon von Kindheit an in sich trugen, da in der grossen Mehrzahl der Fälle sich das Gewerbe und mit ihm die Gewerbskrankheiten von Vater auf Sohn in ähnlicher Weise forterben, wie wir es bei den Webern erwähnt und besprochen haben. Die chronischen Pneumonien bilden weitaus die wichtigsten und häufigsten Erkrankungen der Glasschleifer; ihre Entstehung wird begünstigt durch all die oben erwähnten Schädlichkeiten — der Staub allein vermöchte sie wohl schwerlich in der Anzahl und Heftigkeit hervorzurufen, welche man so oft zu beobachten Gelegenheit hat. Man kann annehmen, dass unter 100 kranken Glasschleifern 35 an Phthisis leiden, welche sie sich durch Ausübung ihres Gewerbes und durch eigene Schuld zugezogen haben. Sectionsberichte, aus denen auf das Vorkommen von Chalicosis pulmonum zu schliessen wäre, sind uns nicht bekannt geworden, und hatten wir selbst keine Gelegenheit, einschlägliche Fälle zu beobachten, indess unterliegt es keinem Zweifel, dass die Krankheit, wenn auch nur selten während des Lebens erkennbar, überaus häufig unter den Schleifern vorkommt. Die übrigen unter den Glasschleifern zu

beobachtenden Krankheiten, welche man etwa mit dem Gewerbebetriebe in Zusammenhang bringen könnte, bieten kein besonderes Interesse. —

Die Sterblichkeit unter ihnen ist selbstredend ebenfalls eine sehr hohe, nicht blos weil die Erkrankungen an sich meist schon schwer sind, sondern weil sie sich auch während der Krankheit in keiner Weise schonen und jeden, auch den einfachsten und naturgemässesten Rath verschmähen. Der Sterblichkeitsprocentsatz liess sich nicht genau eruiren.

Um das durchschnittliche Lebensalter beim Tode zu erforschen, bediente sich der Verfasser der Kirchenbücher in Schreiberhau im schlesischen Riesengebirge, wo jährlich über 500 Glasschleifer arbeiten. In diesen Büchern, welche ihm von dem dortigen Herrn Geistlichen mit der grössten Liebenswürdigkeit zur Disposition gestellt wurden, waren in den Jahren 1853 bis November 1869 135 Todesfälle von Glasschleifern verzeichnet, die weitaus zum grössten Theil an „Lungenschwindsucht" gestorben eingetragen waren. Von diesen 135 Fällen kamen auf

| | | | |
|---|---|---|---|
| den Zeitraum bis zu | 20 | Jahren: | 1 |
| von | 20—30 | „ | 17 |
| „ | 30—40 | „ | 33 |
| „ | 40—50 | „ | 46 |
| „ | 50—60 | „ | 27 |
| „ | 60—70 | „ | 10 |
| „ | 70—80 | „ | 1 |
| | | | 135 |

und ergaben nach genauester Berechnung eine durchschnittliche Lebensdauer von 42½ Jahren, welche jedoch, was dringend betont werden muss, nur für diejenigen gelten kann, die erst in der Mitte der zwanziger Jahre oder noch später zu schleifen begonnen haben. Wer mit 15 Jahren anfängt, schleift selten länger, als bis zum 30.

Was die oben angedeutete bedeutende Kindersterblichkeit betrifft, so sei mit Bezug darauf die Notiz gestattet, dass unter 523 Sterbefällen, welche überhaupt in dem evangelischen Kirchenbuche von Schreiberhau während der fünf Jahre 1864, 65, 66, 67, 68 notirt waren, incl. der Todtgeborenen, 288, d. h. 55 pCt. aller Todesfälle Kinder unter 4 Jahren betrafen, ein Procentsatz, welcher sogar den vor einigen Jahren aus Russland*) mitgetheilten, noch um 2 pCt. übertrifft, während andererseits z. B. in Genf, während der Jahre 1838—55 die Todesfälle der Kinder unter 5 Jahren nur 20 pCt. für sich in Anspruch nahmen**).

---

*) Kadinskyi, Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands v. Erman. 1860. S. 509.

**) S. Oesterlen, Handbuch etc. S. 144. Anm.

Die Ursachen dieser hohen Sterblichkeit liegen, wie schon oben bemerkt, zum grössten Theile in der meist schon früh völlig zerrütteten Gesundheit des Vaters, jedoch scheint mir dabei auch nicht gänzlich belanglos der Umstand, dass die Schleifer oft in der Schleifmühle wohnen und die Kinder daher ununterbrochen der schädlichen Staubatmosphäre ausgesetzt sind. Die Ernährung lässt natürlich auch viel zu wünschen übrig und ist in gewisser Beziehung mit derjenigen der Weberkinder (s. pg. 186) zu vergleichen. —

Im Vergleiche zu den bisher besprochenen schädlichen Einflüssen der Glasfabrikation treten die etwa noch zu erwähnenden bedeutend in den Hintergrund. Da sind z. B. die in der Hütte herrschende hohe Temperatur, der Temperaturwechsel, das grelle Licht, Momente, auf die Ramazzini so bedeutenden Werth legt und welche er für die Glasarbeiter am gefahrbringendsten erklärt; allein sie sind von erheblich geringerem Einflusse auf die Gesundheit, als das Sitzen und der Staub der Glasschleifer, das erkennt man zweifellos aus dem bedeutend besseren Gesundheitszustande, welcher unter den in der Hütte beschäftigten Arbeitern herrscht. Zu bemerken wäre etwa noch, dass die Glasbläser, welche durch die sogenannte Pfeife der Masse durch Blasen die Form geben, in Folge dieser Arbeit öfter an Emphysem leiden; die Alveolen (der oberen Lappen) werden während der forcirten Exspirationen mit verengter Glottis über die Norm erweitert (Niemeyer).

Betreffs der Erkrankungshäufigkeit im Allgemeinen, der relativen Häufigkeit einzelner Krankheiten unter den Glasarbeitern gilt ziemlich dasselbe, was in einem früheren Capitel von den (unter dem Eisenstaub leidenden) Feuerarbeitern gesagt worden ist; die acuten auf Erkältung beruhenden Erkrankungen nehmen einen hohen Procentsatz für sich in Anspruch. Der Procentsatz für das Emphysem unter den Bläsern liess sich nicht genau ermitteln. Ueber Sterblichkeit und durchschnittliche Lebensdauer ist nichts Besonderes zu erwähnen. —

Dies wären die wesentlichsten mit der Glasfabrikation verbundenen gesundheitsgefährlichen Momente; schliesslich ist noch anzudeuten, dass gemäss den verschiedenartigen Bestandtheilen der Gläser (Blei, Arsenik) manchmal Vergiftungen unter den Arbeitern vorkommen; dieselben lassen sich jedoch meist vermeiden und können in diesem Industriebetriebe kaum als Gewerbskrankheiten aufgefasst werden. — Das Anätzen des Glases endlich (auf Thermometer die Theilung zu übertragen etc.) wird mittelst Fluorwasserstoffsäure vorgenommen, wobei darauf zu achten, dass die Dämpfe nicht mit wunden Hautstellen, wo sie heftige Schmerzen erregen, in Berührung kommen, weshalb dabei am sichersten mit festen Handschuhen gearbeitet wird. — Ueber die Gesundheitsverhältnisse der Glaser vergl. p. 95 f.

Nach diesen Betrachtungen können wir zu den Staubgemischen übergehen, welche sich zum Theil aus anorganischen, zum Theil aus organischen Elementen zusammensetzen. Zu ihnen gehört beispielsweise der Pulver-, der Ultramarin-, der Papierstaub u. s. w. — Betrachten wir zuvörderst:

## Zweites Capitel.

### Die der Einwirkung des Pulverstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

Die zur Herstellung des Schiesspulvers nöthigen Materialien: Salpeter, Schwefel und Kohle müssen von grösster Reinheit sein und daher sorgfältig behandelt werden, ehe sie zur Fabrikation tauglich und verwendbar sind; der Salpeter darf keine Chlormetalle, der Schwefel keine schwefelige Säure enthalten. Die in den Salpetersiedereien und Schwefelraffinerien sich geltend machenden schädlichen Momente (hauptsächlich Dämpfe) werden wir in dem folgenden Theile dieser Arbeit besprechen. In der Köhlerei, woselbst die zur Herstellung des Pulvers nöthige Holzkohle (aus dem Holze der Pappel, Linde, Erle, Weide etc.) gebrannt wird, herrscht enormer Kohlenstaub, über dessen Einwirkung wir uns bereits (s. pg. 142 ff.) ausgesprochen haben. In der vom Verfasser besuchten Pulverfabrik (in Bautzen im Besitze der Herren St. & Comp.) waren bei der Köhlerei zwei Arbeiter angestellt, die sich nach vieljährigem Inhaliren des Holzkohlenstaubes ausserordentlich wohl befanden, auch, wenigstens ihrer Versicherung nach, niemals während der Arbeit eine Pneumonie durchgemacht hatten (vgl. p. 147).

Die genannten Materialien werden zuvörderst pulverisirt, was entweder mittelst Pulverisirtrommeln oder Stampfmühlen geschieht; beim Herausnehmen der Massen aus den Trommeln staubt es natürlich bedeutend, allein ohne dass die Arbeiter über eine nennenswerthe schädliche Wirkung des Staubes klagten. Bei dem nunmehr folgenden Mischen der Substanzen in der Mengtrommel ist die Staubentwickelung ebenfalls ziemlich erheblich, aber nicht minder schadlos. — Die Aussagen der Arbeiter lauteten übereinstimmend dahin, dass, mit Ausnahme zeitweiliger, meist schnell beendeter Catarrhe, ernstere Erkrankungen der Lunge, welche mit der Staubeinathmung in Verbindung zu bringen wären, nur höchst ausnahmsweise vorkämen. — Nachdem darauf der „Satz" mit 1—2 pCt. Wasser angefeuchtet ist, wird er event. verdichtet, d. h. der Einwirkung zweier Walzen überantwortet, deren untere von Holz, deren obere von Bronce ist. Erst dann wird das sogenannte Körnen des Pulverkuchens vorgenommen, was bei Anwendung von Sieben, welche natürlich Löcher der verschiedensten Dimensionen besitzen, mit Ent-

wickelung von Staub und zwar von Pulverstaub verbunden ist. Dieser ist ein schwärzliches, in den Graden der Feinheit ausserordentlich variirendes Pulver, welches unter dem Microscope keine verletzenden, vielmehr nur rundliche, stumpfe Molekel erkennen lässt. Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass sich schädliche Folgen der Pulverstaubinhalation bei den Arbeitern niemals einstellen — wenigstens ist uns kein einschlägiger Fall bekannt geworden. Die dem Pulverstaube ausgesetzten Arbeiter sind im Gegentheile was ihre Respirationsorgane betrifft, fast alle gesund. Das die Fabrikation beschliessende Poliren und Glätten des Pulvers, welches in einer Trommel dadurch geschieht, dass die Körnchen sich beim Drehen derselben fortwährend an einander reiben, ist, trotzdem sich dabei ebenfalls viel Staub entwickelt, gleich den früheren Manipulationen, für die Gesundheit der Arbeiter von keiner Bedeutung.

Nach diesen Beobachtungen gelangt man zu dem Schlusse, dass die Pulverfabrikation ein Industriezweig ist, der aller gesundheitsschädlichen Momente entbehrt, und er ist auch in der That, wenn man die Vorarbeiten, das Schwefelraffiniren etc. nicht dazu rechnet, ein für die Arbeiter in jeder Weise gleichgiltiger und schadloser. Besitzer von Pulverfabriken werden, vorausgesetzt, dass sie zuver lässige Aufseher und Werkführer haben, unter deren Leitung Un glücksfälle, Explosionen etc. nicht vorkommen, selten oder nie in die Lage kommen, an ihren Arbeitern Krankheiten, welche in Folge des Gewerbebetriebes entstanden sind, behandeln lassen zu müssen, und ist daher auch der Eintritt in diesen Fabrikbetrieb ohne weitere Schwierigkeiten zu gestatten. — Statistische Angaben betreffs der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit unter den Pulverarbeitern sind wir ausser Stande beizubringen, da in der von uns besuchten Pulverfabrik sowohl, als auch in denen, deren Besitzer uns brieflich freundliche Mittheilungen machten, der Gesundheitszustand ein vortrefflicher war.

Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung und die Prophylaxis wird sich hauptsächlich auf die Verhütung von Unglücksfällen und auf das sorgfältige Säubern und Reinhalten sämmtlicher Fabrikloeale zu erstreeken haben.

## Drittes Capitel.

## Die der Einwirkung des Ultramarinstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Friedreich*, *Beiträge zur Kenntniss der Sputa. Virch. Archiv, XXX. p. 394. 1864.*

*Dressler*, *Beitrag zur Kenntniss des Melanins. Vierteljahrschrift f. prakt. Heilk. Prag. Jahrg. XXVI. 1869. p. 65.*

*Merkel*, *zur Casuistik der Staubinhalationskrankheiten. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. 1871.*

Das echte Ultramarin wurde früher bekanntlich aus dem Lasurstein (dem σάπφειρος der Alten) fabricirt und in der Oelmalerei verwendet; die Darstellungsmethode, welche ziemlich complicirt war, ist, da sie jetzt wegen des überaus seltenen Vorkommens brauchbarer Lasurstücke nicht mehr geübt wird, interesselos. Nachdem man sich mittelst chemischer Analyse genaue Kenntniss der Bestandtheile des Lasursteines verschafft hatte, unternahm man es, nicht ohne viele fruchtlose Versuche, künstliches Ultramarin zu fabriciren, und stellt dasselbe jetzt in einem Grade der Vollkommenheit dar, der das Verschwinden des echten Ultramarins fast vergessen macht.

Nach Wagner (a. a. O.) kann man drei Verfahren der Fabrikation, nach den Rohstoffen classificirt, unterscheiden: 1. die Fabrikation von Glaubersalz- oder Sulfat-Ultramarin, 2. die von Soda-, 3. die von Kieselerde-Ultramarin. — Um die Fabrikation, welche in einzelnen Theilen von den Fabrikanten äusserst geheim gehalten wird, aus eigener Anschauung kennen zu lernen, begab sich der Verfasser nach Nürnberg, wo es ihm gelang, in einer der bedeutendsten Ultramarinfabriken Europa's (im Besitze des Herrn Z.) wenigstens diejenigen Manipulationen zu beobachten, welche überhaupt einem Profanen und immer nur mit Widerstreben gezeigt werden; einige freilich, vielleicht die interessantesten, bekam er nicht zu Gesicht und musste sich die unvollständigen und oft unverständigen Erzählungen der Arbeiter als Ersatz dafür gefallen lassen. —

In der vom Verfasser besuchten Fabrik wird das Ultramarin nach dem ersten der oben angegebenen, dem sogenannten Nürnberger Verfahren aus Kaolin, Sulfat und Kohle dargestellt. Was zuvörderst die Fabrikation selbst anbetrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken: Die Materialien werden unter colossaler Staubentwickelung gemahlen, nach bestimmten Gewichtsverhältnissen abgewogen und im

Mischkasten gemischt. Hierauf wird die Masse in Oefen, deren Construction der der kleinen Porcellanöfen ähnlich ist, heller Rothglühhitze während 7—10 Stunden ausgesetzt; nachdem der verschlossene Ofen erkaltet ist, erhält man eine lockere, gelbgrüne Masse, welche gemahlen, gewaschen und getrocknet wird. Nach all diesen Proceduren entsteht das sogenannte grüne Ultramarin, welches zum Ueberführen in blaues benutzt wird; dieses bildet sich nämlich, wenn man jenem 8 pCt. Schwefel hinzufügt und es unter Luftzutritt erhitzt, wobei der Schwefel zu schwefeliger Säure verbrennt. Das erhaltene blaue Ultramarin wird ausgewaschen, auf der granitnen Präparirmühle mittelst "Bodenstein" und „Laufer" präparirt, fein gerieben, geschlämmet, in hanfenen Säcken ausgepresst, getrocknet und endlich gesiebt.

Fast alle diese zahlreichen und mannigfachen Manipulationen begünstigen die Staubentwickelung in hohem Grade; dies ist ganz besonders erheblich der Fall beim Mahlen und Mischen der Grundmaterialien, beim Mahlen und Trocknen des grünen, beim Präpariren, Reiben, Trocknen und Sieben des blauen Ultramarins. Der dabei entstehende Staub verdient wegen seiner verschiedenartigen Zusammensetzung resp. Farbe unsere Aufmerksamkeit; beim Mahlen der Materialien entwickelt er sich als graues Pulver, in welchem man neben rundlichen stumpfen Molekeln eine grosse Anzahl scharfer und eckiger vorfindet; beim Mahlen des grünen Ultramarins zeigt er sich als grünes, fast nur rundliche Molekel enthaltendes, während man in dem beim Präpariren des blauen entstehenden vergeblich nach andern als stumpfen, nicht verletzenden Partikelchen suchen würde. Hier ist er dann ein blaues Pulver von der eminentesten Feinheit, welches die Arbeiter massenhaft inhaliren.

Es frägt sich nunmehr, und das ist für uns die Hauptsache: wie wirkt dieser Staub auf die Gesundheit der Arbeiter? Es kann, wie wir gleich antecipirend bemerken wollen, als Thatsache festgehalten werden, dass der Gesundheitszustand in einer Ultramarinfabrik im Durchschnitt besser ist, als man in Rücksicht auf die einerseits quantitativ sehr bedeutende und andererseits qualitativ durchaus nicht ungefährliche Staubmenge erwarten sollte. Das Mahlen des Kaolins wenigstens bedingt die Entwickelung eines Staubes, den wir in seiner Einwirkung auf die Arbeiter schon früher besprochen (vgl. p. 119) und durchaus nicht immer bedeutungslos gefunden haben; der Kohlenstaub ist dagegen völlig ungefährlich (pag. 145 ff.). Der bei der weiteren Verarbeitung entstehende Staub, welcher sich durch überwiegend rundlich stumpfe Molekel auszeichnet, verdient weniger Beachtung. Der Einwirkung aller dieser Staubarten ist es zuzuschreiben, wenn Bronchialcatarrhe unter den Arbeitern zu den äusserst häufigen Vorkommnissen gehören; selten aber werden dieselben Grund zum Aufgeben der Arbeit. Pneumonien sollen, nach Aussage alter Arbeiter nicht häufiger sein, als anderswo. Betreffs des Eindringens des Staubes in die Lunge, ist Folgendes zu bemerken: dass er eindringt, unterliegt keinem Zweifel, und die Veränderung, welche

die Lunge in Folge dieses Eindringens eingeht, rubricirt unter die Chalicosis pulmonum, wenn auch während des Lebens, wie es scheint, bisweilen andere Symptome zur Beobachtung kommen, als die, welche wir für die Chalicosis kennen gelernt haben (s. z. B. den Merkelschen Fall pg. 53). Es ist aber hervorzuheben, dass der in die Lunge eingedrungene Staub, wie Dressler (a. a. O.) bemerkt, seine Farbe verliert und dass man also auch bei Arbeitern, welche, wie es zur Regel gehört, während und nach der Arbeit blaue Sputa auswerfen, nicht hoffen darf, die Lunge blau gefärbt zu finden. Thiere, welche Dressler einen Monat hatte Ultramarin einathmen lassen, boten weder in der Lunge noch in den Bronchialdrüsen blaue Infiltrationen; beim Verbrennen der Lungen blieb reichlich Asche zurück, ein Beweis, dass sie jedenfalls Ultramarin aufgenommen hatten, aber die blaue Farbe war verloren gegangen; wodurch diese Entfärbung bewirkt wurde, ist für uns nicht zu entscheiden. —

Was die Häufigkeit der Chalicosis und der ihr verwandten Lungenerkrankung anbetrifft, so sind wir leider gänzlich ausser Stande Etwas mitzutheilen, da es uns trotz der äussersten Anstrengungen nicht gelang, in den Besitz der statistischen Notizen zu gelangen, welche darüber und über vieles Andere, die relative Häufigkeit der Phthisis etc. hätten Aufschluss geben können. Es bleibt die officielle Einforderung einer derartigen Statistik dringendes Bedürfniss, da wir eben noch gar nichts Sicheres über die Gesundheitsverhältnisse der Ultramarinarbeiter wissen und einzelnen Wissbegierigen ihre Ohnmacht sehr bald wirksam in's Gedächtniss zurückgerufen wird. — Die Sterblichkeit scheint, nach Aussage von Arbeitern, keine auffallend bedeutende zu sein und was die durchschnittliche Lebensdauer betrifft, so hatten wir Gelegenheit, 60—65jährige Arbeiter in der Fabrik zu bemerken, welche seit 20 und mehr Jahren darin arbeiteten. Indess bedürfen wir auch hierüber dringend genauer Untersuchungen. —

Andere durch den in Rede stehenden Fabrikbetrieb bedingte gesundheitsschädliche Momente ergaben sich aus der Beschreibung der Technik von selbst — hohe Temperatur und Nässe wären am meisten zu berücksichtigen. Ihre Einwirkung auf die Arbeiter wird, wie schon öfter erwähnt, später besprochen werden und können wir sie hier füglich unberücksichtigt lassen.

## Viertes Capitel.

## Die der Einwirkung des Lumpen- (incl. Papier- und Shoddy-)staubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

### Literatur.

*Ramazzini, Ackermann'sche Bearbeitung. t. I, p. 236 ff. Stendal 1780.*
*Ramazzini, Patissier'sche Bearbeitung. p. 248. Ilmenau 1823.*
*Murray, J., Sanitary Review, IV, p. 363. 1859 Jan.*
*Pappenheim, Handbuch, t. II, p. 438 ff. 1870.*
*Gallard, über die schädliche Wirkung der Fertigung von Cigarrettenpapier. Journ. de chem. méd. 5. Sér. II, p. 267. Mai 1866.*

Die in sanitätspolizeilicher Hinsicht sehr der Controle bedürftige Lumpenindustrie, welche den Sammler, Händler, Sortirer, Zerschneider, Verpaeker etc. beschäftigt, ist für den Arbeiterarzt ebenfalls nicht ohne Bedeutung, wenn man auch von vornherein constatiren muss, dass die Beschäftigung einen keineswegs so ungünstigen Einfluss auf die Arbeiterinnen (meist arbeiten Frauen und Mädchen) ausübt, als man a priori erwarten sollte. Wenn es Sache der Sanitätspolizei ist, die den Lumpen anhaftenden Contagien und die in ungereinigten Lumpen nicht selten vorkommenden fremden Substanzen zu untersuchen und von etwaiger durch Lumpen bedingter Luftveränderung Notiz zu nehmen u. s. w., so haben wir vor allen Dingen unser Augenmerk zu richten auf ein höchst wichtiges gesundheitsschädliches Moment der Lumpenindustrie, dessen Einfluss allerdings wohl auch bisweilen **überschätzt** worden ist, den **Staub**. Dass sich über seine Zusammensetzung im Allgemeinen eigentlich Nichts sagen lässt, liegt auf der Hand — es sind eben Staubgemische der mannigfaltigsten Zusammensetzungen, in denen meist die anorganischen Bestandtheile überwiegen, in denen sich Faserpartikelchen von Lein, Baumwolle und Wolle, Haarfragmente u. s. w. vorfinden*). Demgemäss ist auch das **microscopische** Bild ein

*) Ein ganz ähnliches Staubgemisch wie das in Rede stehende, in welchem sich ebenfalls die wechselndsten und mannigfachsten Bestandtheile vorfinden, ist der **Actenstaub**, welcher sich in Büreau's, Bibliotheken etc. auf Acten, Büchern u. s. w. ansammelt. Bei der Reinigung von dergleichen Localitäten, wo der Staub mehr oder minder massenhaft aufwirbelt, wird sich der betreffende Arbeiter, sofern er zu chronischen Lungenaffectionen disponirt, durch einen vorgebundenen Schwamm zu schützen haben, da der qu. Staub scharf ist und zu Husten reizen soll. Eine eigene unter dem Einflusse des Actenstaubes dauernd leidende Arbeiterclasse existirt nicht,

sehr variables, welches Partikelchen der verschiedensten Gestaltungen erkennen lässt; in der Mehrzahl der Fälle erkennt man spitzige, eckige, seltener rundliche Molekel, so dass die hierher gehörigen Staubarten zum grossen Theile zu den verletzend wirkenden gerechnet werden müssen. Uebereinstimmend mit der wechselnden Zusammensetzung ist die Wirkung des in Rede stehenden Staubes eine sehr verschiedene, indem sie sich gleichsam zusammensetzt aus der anorganischer und mannigfacher organischer Staubpartikelchen, deren Einfluss und Wirkung wir gesondert an den darauf bezüglichen Stellen schon besprochen haben; allein man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, dass der Lumpenstaub immer eine so gefährliche, complicirte Wirkung ausübte, wie man es aus der Zusammensetzung wohl schliessen sollte, da es in diesem Falle schwerlich auch nur Einen Gesunden unter den in Rede stehenden Arbeitern geben könnte — scharfe anorganische Partikelchen, Flachs-, Baumwollenfasern, Haartheilchen u. s. w., welches Unheil müssten sie, wenn sie im Verein auf die Respirationsorgane wirken, anzurichten im Stande sein! Dies ist aber, wie erwähnt, bei Weitem nicht immer, ja im Ganzen wohl relativ selten der Fall und befinden sich, wie uns eingehende Untersuchungen gelehrt, die Lumpensortirer und Reiniger, welche den Staub aus erster Hand zu schlucken bekommen, fast ausnahmslos sehr wohl, haben insbesondere über ihre Respirationsorgane sehr selten Klage zu führen; sie sind gesund, nicht schlecht genährt und lassen bis auf eine bleiche, in's Gelbliche spielende Gesichtsfarbe, welche wohl mit der eigenthümlichen Lumpenausdünstung in Zusammenhang zu bringen ist, nichts Krankhaftes erkennen. Die ihnen von Ramazzini zugesprochenen Krankheiten, Husten, Keuchen, Ekel und Schwindel werden bei ihnen durchaus nicht häufiger beobachtet, als bei andern Handwerkern, indem überhaupt ihre allgemeine Erkrankungshäufigkeit keine grössere als die durchschnittliche ist. Dieser Befund dürfte einigermaassen überraschen, da die Staubentwickelung auch quantitativ z. B. beim trockenen Reinigen der Lumpen durchaus nicht unbedeutend ist, allein er erklärt sich leichter, wenn man erwägt, dass die Arbeiterinnen diese Beschäftigung oft nur im Winter betreiben und dass sie der üble Geruch der Lumpen in jeder Witterung zu einer wenn auch noch so einfachen Ventilation veranlasst; auch ist nicht zu vergessen, dass die Lumpen vor dem Reinigen oft angefeuchtet werden, was zwar den Geruch vermehrt, dabei aber das Loslösen der Fasern verhindert, so dass der Staub wenigstens einen Theil seiner gefahrbringenden Elemente einbüsst. —

---

da die Staubentwickelung nur relativ selten vor sich geht. Es genügt demnach, darauf aufmerksam zu machen, dass der Aetenstaub, als ein Gemisch anorganischer und organischer Partikelchen, welche zum grossen Theil auf die Lunge verletzend wirken, durchaus nicht völlig unschädlich ist und dass schwächliche Individuen seinen Einflüssen so viel als möglich zu entgehen suchen müssen.

Ueber die relative Häufigkeit einzelner Erkrankungen lässt sich leider Nichts feststellen, wie denn überhaupt statistische Notizen über Lumpenarbeiter nicht beizubringen sind; in dieser Branche wechselt fast in jedem Speicher das Personal so schnell und häufig, dass sich weder Untersuchungen über Erkrankungen noch über Sterblichkeitsprocent und mittlere Lebensdauer anstellen lassen, der Arbeitgeber verliert selbstverständlich die Leute nach dem Dienstaustritt aus den Augen und Notizen werden vorher wohl niemals zusammengestellt, wären auch bei der oft nur kurzen Arbeitsdauer wenig werthvoll.

Andere gesundheitsschädliche Momente ausser dem Staube werden in der besprochenen Industrie kaum anzuführen sein; vor dem eigenthümlichen, scharfen, den Ungewohnten belästigenden Geruche schützt eine einfache Ventilation und vor den den Lumpen bisweilen innewohnenden Parasiten gewissenhafte Sauberkeit; übrigens finden sich unter den Arbeiterinnen, namentlich in gut beaufsichtigten Speichern viel weniger unreinliche und verwahrloste Individuen, als man bei dieser Beschäftigung, welcher z. B. Ramazzini sein ganzes ärztliches Mitleid zu Theil werden lässt, a priori vermuthen sollte. — Dass Arbeiterinnen sich durch Lumpen inficirt und an contagiösen Krankheiten gelitten hätten, ist von uns niemals beobachtet und auf genauere Erkundigungen als höchst seltene Ausnahme hingestellt worden. —

Eine unendlich grosse Bedeutung für die ganze gebildete Menschheit gewinnen die Lumpen durch ihre Verwendung in und zur Papierfabrikation. Um dieses herzustellen, werden die Lumpen sortirt — Leinen-, Baumwollen-, Wollenlumpen von einander gesondert — von Nähten und Knoten gereinigt, vom Staube befreit und gewaschen. Das Schneiden der Lumpen geschieht, wenn es nicht die Maschine besorgt, mittelst eines auf dem Tisch fest und aufrecht stehenden Messers, welches einer Sense ähnlich ist: die horizontal ausgespannten Lumpen werden dabei an der Schneide entlang gezogen; diese Manipulation ist mit grosser Staubentwickelung verbunden, so dass die Luft in den betreffenden Sälen dicht mit Staubpartikelchen erfüllt ist. Es handelt sich dabei wieder um Staubgemische, welche die schon früher besprochenen anorganischen und organischen Bestandtheile enthalten. Den Höhegrad erreicht die Staubentwickelung beim Entstäuben und Reinigen der Lumpen, welches mit Hilfe des Lumpenwolfes vorgenommen wird; es ist dies eine liegende achtseitige Trommel, deren Wandungen aus Drahtgitter bestehen und die im Innern eine mit hölzernen Stäben besetzte Achse enthält. Durch schnelle Rotationen derselben werden die in der Trommel enthaltenen Lumpen gereinigt. In dem Raume, wo diese Operation vorgenommen wird — glücklicherweise ist dies nicht oft der Fall, weil immer bald eine grosse Quantität gesäubert wird —

herrscht ein solcher Staub, dass man, wenn nicht einigermaassen für die Entfernung desselben gesorgt ist, nicht 5 Minuten darin auszuhalten vermag; die Arbeiter verdienen daher besondere Beachtung. Die übrigen mit Staubentwickelung verbundenen Operationen sind theils schon erwähnt, theils bedürfen sie keiner besonderen Erläuterung. — Auf das (für die Arbeiter ziemlich gleichgiltige) Waschen folgt das Kochen mit Soda oder Natron, welches wegen des damit verbundenen Gestankes Erwähnung verdient; derselbe ist in hohem Grade belästigend und kann auch, was sanitätspolizeilich wichtig ist, für die der Fabrik nahe Wohnenden von Bedeutung werden. — Die nach dem Kochen vor sich gehende Umwandlung der Lumpen in eine filzige, breiige Masse besorgen die sog. Holländer, Maschinen, in denen sich eine mit Schienen versehene Walze und das sogen. Grundwerk, d. h. eine Platte, wiederum mit Schienen besetzt, befinden, welche dadurch, dass die unter Wasser befindlichen Lumpen zwischen ihnen durchgehen, die Zerkleinerung bewirken. Den gröberen Theil derselben übernimmt der Halbzeug-, den feineren der Ganzzeugholländer. So wichtig es nun ist, sanitätspolizeilich die Abgänge aus diesen Maschinen zu controliren, namentlich wenn in ihnen selbst mit Chlorkalk etc. gebleicht wurde, so unwichtig und einflusslos ist die Beaufsichtigung der Maschinen — denn dies ist die ganze Beschäftigung des Arbeiters dabei — auf den Gesundheitszustand desselben; die Luft im Holländersaal ist gut, ihr Chlorgehalt nicht bedeutend genug, um schädlich einwirken zu können, die Temperatur meist nicht übermässig hoch — kurz, es ist nicht ein Moment vorhanden, warum sich die Arbeiter darin nicht wohl fühlen sollten. — Das Ganzzeug wird, sofern es sich um Maschinenpapier handelt, im Holländer geleimt: dem Schreibpapier wird Harzleim, der durch Kochen von Colophonium mit Aetznatron bereitet wurde, dem Druckpapiere Seifenleim (aus gewöhnlicher Seife und Alaun) zugesetzt; für feinste Papiere verwendet man aus weissem Wachs und Natronlauge bereiteten Wachsleim. Ebenso wird im Holländer das Färben vorgenommen, welches, wenn nicht etwa farbige und nicht entfärbte Lumpen zur Fabrikation verwendet wurden, durch die mannigfachsten Zusätze, Ultramarin, Anilinroth, Schweinfurter Grün etc. etc. erreicht wird. Die Abgänge der Holländer gewinnen dadurch natürlich immer mehr an Bedeutung. Auch diese Arbeiten, das Leimen sowohl als das Färben bieten an sich keine für den Arbeiter gesundheitsschädlichen Momente dar; überhaupt ist an der ganzen Fabrikation, welche jetzt in der Mehrzahl der Fälle vollständig von der Maschine besorgt wird, nichts Gesundheitsgefährliches mehr zu erwähnen und sie entzieht sich daher, als nur technisches Interesse bietend, hier einer weiteren Besprechung. — Früher, ehe man die Maschinen in der jetzt vervollkommneten Weise kannte, war die sogen. Büttenfabrikation üblich, welche im Wesentlichen darin bestand, dass das Ganzzeug aus dem Holländer in grosse Fässer (Schöpfbütten) geleitet und dort von zwei Arbeitern (dem Schöpfer und dem Gautscher) in Formen gebracht wurde, mit-

telst deren die Bogen, 5—6000 in 12 Stunden, gebildet wurden. Zwischen düffelartiges Wollengewebe gelegt, schichtete man sie hoch und überantwortete sie der Schraubenpresse, um ihnen die etwa überflüssige Feuchtigkeit zu entziehen. Auch in dieser Fabrikationsweise, welche vom technischen Standpunkte aus der jetzigen natürlich unendlich weit nachsteht, liesse sich, bis auf die etwa beim Pressen nöthige körperliche Anstrengung kaum etwas für des Arbeiters Gesundheit Einflussreiches herausfinden. —

Es ergiebt sich demnach, selbst bei genauerer Betrachtung der einzelnen Zweige der Papierfabrikation, kein anderes gesundheitsschädliches Moment als die Staubentwickelung, und auch diese gehört nur den zur Fabrikation nothwendigen Vorarbeiten an — was sie selbst betrifft, so übt sie kaum einen nachtheiligen Einfluss auf die Arbeiter aus, denn der Geruch der kochenden Lumpen, so unangenehm er für den Ungewohnten und die Adjacenten sein mag, so wenig gesundheitsschädlich ist er im Allgemeinen für die in der warmen Temperatur Arbeitenden. Die Papierfabrikation ist also in dieser Hinsicht mit der des Schiesspulvers zu vergleichen, welche, wie wir im zweiten Capitel dieses Abschnitts erfahren haben, ebenfalls ein für das Wohl der Arbeiter nicht gefährlicher, vielmehr (wenn man nicht etwa die Möglichkeit der Unglücksfälle in's Auge fasst) völlig gleichgiltiger und einflussloser Industriezweig ist. — Die mit der Bearbeitung der Lumpen verbundene Staubentwickelung zieht aber, gerade als das einzige gesundheitsschädliche Moment der Fabrikation, um so mehr unsere Aufmerksamkeit auf sich, als die Krankheiten der in Papierfabriken Beschäftigten, so weit sie sich überhaupt mit der Arbeit in Verbindung bringen lassen, zum grossen Theil auf dieses schädliche Moment zurückzuführen sind; einen grossen Theil derselben nehmen nämlich, nach mündlichen, in grossen Fabriken eingezogenen Erkundigungen, die chronischen Bronchialcatarrhe für sich in Anspruch und kommen fast nur bei den in den Sortirsälen, mit dem Ausschütten, Schneiden etc. der Lumpen Beschäftigten vor. Phthisis kommt relativ selten zur Beobachtung, weil diejenigen, welche die (im Volke meist ziemlich verrufene) Arbeit von Anfang an nicht gut vertragen, sie meist bald quittiren und eine weniger angreifende Beschäftigung aufsuchen; wäre das nicht der Fall, so wäre der in den Sälen herrschende Staub wohl geeignet, Leuten, die nicht kräftige Respirationsorgane haben, die Neigung zu chronischen Pneumonien und dergl. beizubringen. Eine ärztliche Untersuchung nicht bloss der den Eintritt Begehrenden, sondern auch eine fortdauernde Ueberwachung der Arbeitenden bezüglich ihrer Lunge etc., besonders aber eine scharfe, genaue und regelmässige Untersuchung der beim Lumpenwolfe Beschäftigten scheint keine übermässige Vorsichtsmaassregel, die natürlich den in Lumpenspeichern etc. Arbeitenden event. zu Gute kommen könnte. Musterfabriken, wie z. B. eine vom Verfasser besuchte*), werden

*) Maschinenpapierfabrik von K. & B. in Sackerau bei Breslau.

dem jedesmal ständigen Fabrikarzte niemals eine regelmässige Untersuchung der die Lumpen Verarbeitenden erlassen können.

Betreffs der Häufigkeit anderer Erkrankungen liess sich Nichts ermitteln. — Die folgenden Notizen betreffs des durchschnittlichen Lebensalters einiger Papierfabrikarbeiter und des unter ihnen herrschenden Sterblichkeitsprocentsatzes verdanke ich der Güte des Herrn Disponenten R. der oben genannten Fabrik.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Im Jahre | 1860 | starben | von | 140 | Arbeitern | 1 | = | 0,7 | pCt. |
| „ „ | 1861 | „ | „ | 145 | „ | 0 | = | 0 | „ |
| „ „ | 1862 | „ | „ | 145 | „ | 5 | = | 3,4 | „ |
| „ „ | 1863 | „ | „ | 145 | „ | 4 | = | 2,7 | „ |
| „ „ | 1864 | „ | „ | 150 | „ | 0 | = | 0 | „ |
| „ „ | 1865 | „ | „ | 150 | „ | 2 | = | 1,3 | „ |
| „ „ | 1866 | „ | „ | 163 | „ | 6 | = | 3,6 | „ |
| „ „ | 1867 | „ | „ | 163 | „ | 1 | = | 0,6 | „ |
| „ „ | 1868 / 1869 | „ | „ | 170 | „ | 0 | = | 0 | „ |
| „ „ | 1870 | „ | „ | 175 | „ | 1 | = | 0,5 | „ |
| | | | Von | 1546 | Arbeit. | 20 | = | 1,28 | pCt. |

Von den 20 Todesfällen erfolgte

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | mit | 15 | Jahren |
| 1 | „ | 20 | „ |
| 1 | „ | 27 | „ |
| 2 | „ | 28 | „ |
| 1 | „ | 29 | „ |
| 1 | „ | 31 | „ |
| 3 | „ | 32 | „ |
| 1 | „ | 38 | „ |
| 1 | „ | 39 | „ |
| 1 | „ | 43 | „ |
| 1 | „ | 44 | „ |
| 1 | „ | 43 | „ |
| 1 | „ | 48 | „ |
| 1 | „ | 54 | „ |
| 1 | „ | 56 | „ |
| 1 | „ | 57 | „ |

Als durchschnittliches Lebensalter beim Tode ergaben sich 37,6 Jahre.

Von den 20 Todesfällen erfolgten 7 = 35 pCt. an chronischen Brustaffectionen; die übrigen enthielten theils keine (6), theils zu allgemeine Krankheitsangaben, theils erfolgten sie (3) an Cholera (1866).

Die Herstellung der Lumpenersatzmittel, des Holz- und Strohzeuges ist zwar für die Technik etc. von grossem Interesse, bietet aber für unsere Zwecke wenig Bemerkenswerthes. Das

Sehleifen des Holzes geschieht auf nassem Wege, staubfrei; an Stelle des Schleifens wird es auch in dünne Scheiben geschnitten, mit verdünnter Salpetersäure, dann mit Natron erhitzt, mit Chlorkalk gebleicht, gewaschen und gemahlen. — Das Stroh wird geschnitten, mit Kalkhydrat gekocht, im Holländer zermalmt, mit Wasser gewaschen, die breiige Masse in dünnen oder dicken Lagen geformt, gepresst, getroeknet und geglättet, Manipulationen, die als völlig ungefährlich unser Interesse sehr wenig in Anspruch nehmen.

Die Fabrikation der Pappen und des Pergaments bieten bezüglich ihres Einflusses auf die Arbeiter nichts besonders Erwähnenswerthes. —

Die Herstellung des Smirgel-(Glas-)papieres, welches znm Schleifen der Tischlerarbeiten, zum Anreiben der Zündhölzer etc. benutzt wird, beruht darauf, dass man auf mit Leim und Firniss gestrichenes Papier präparirten Smirgel oder feines Glaspulver aufstäubt; die Arbeiter leiden unter dem Einflusse dieser Staubarten, welche schon früher (s. pag. 114) ausführlich besprochen wurden, sehr erheblich. — Statistische Notizen aus Smirgelpapierfabriken, welche überhaupt in Deutschland nicht zahlreich vertreten sind, waren nicht zu erlangen.

In der Fabrikation der Papiertapeten ist hervorzuheben, dass die mit Kreidelcimfarbe grundirten und getrockneten Papierstreifen vor dem Bedrucken satinirt, d. h. mit feinem Talkpulver eingerieben werden, eine Manipulation, die mit viel Staubentwickelung verbunden ist; auch diese Staubart ist schon früher abgehandelt worden. —

Der Herstellung der sogen. Sammettapeten, welche wegen des dazu verwendeten Scheerwollenstaubes erwähnenswerth ist, wurde in dem den Einfluss des Wollstaubes behandelnden Capitel gedacht. —

Für unser Interesse von hoher Bedeutung ist die Shoddyfabrikation. Man versteht unter Shoddy (Kunst- oder Lumpenwolle) bekanntlich denjenigen Wollspinnstoff, der durch Zerreissen und Zerkratzen von wollenen Lumpen gewonnen und in mannigfachster Weise statt neuer Wolle zu Geweben verarbeitet wird; die Shoddy speciell rührt meist von gestrickten Zeugen her, während die sogen. Mungo aus den Lumpen von gewalkten Stoffen (s. Tuch) gewonnen wird.

Die erste Arbeit, welche demnach in der Shoddyfabrik nach dem Ausladen der Lumpen vorgenommen werden muss, ist das Sortiren der wollenen, welches mit der grössten Genauigkeit und Sorgfalt geschehen muss, da auch nicht eine baumwollene oder seidene

Naht in der Wolle zurückbleiben darf; dieser Beschäftigung liegen nun viele Frauen und Mädchen besonders im Winter in ihrer eigenen Behausung ob und liefern erst die sortirten Lumpen in die Shoddyfabrik; dort werden sie dann gereinigt, geölt (bis zu 20 pCt. Oel kann hinzugefügt werden) und dem Shoddywolfe zur Zerfaserung übergeben; die Mungo wird dann sofort verpackt und versendet, die Shoddy aber erst noch mit einer gewöhnlichen Vorkratze behandelt — event. wird sie erst hierbei geölt, dann fällt natürlich das Oelen vorher weg.

Alle diese Manipulationen, mit Ausnahme des Waschens, sind mehr oder minder mit Staubentwickelung verbunden, welche in dem in Rede stehenden Industriezweige das einzige schädliche Moment bildet. Obgleich der Eintritt der vom Verfasser aufgesuchten Fabrik in wenig entgegenkommender Weise vom Besitzer*) verweigert wurde, gelang es doch, durch mündliche Erkundigungen u. s. w. Einiges über die Wirkung des Staubes und den Gesundheitszustand in der circa 100 Mann beschäftigenden Fabrik zu erfahren. Der Staub, welcher während der ersten Arbeit aus den mannigfachsten Elementen zusammengesetzt ist, wie wir schon oben beim Lumpensortiren erwähnten, besteht später lediglich aus wollenen Partikelchen, Fasertheilchen u. s. w., deren morphologische Beschaffenheit schon beim Wollstaube besprochen wurde. Arbeiterinnen, die sieben und mehr Jahre in der Fabrik Lumpen sortirt hatten, befanden sich völlig wohl und hatten auch während ihrer Arbeit bis auf zeitweilige Catarrhe wenig zu klagen gehabt; der Gesundheitszustand unter den Sortirern sei immer ein sehr befriedigender gewesen. Dem entsprechend fanden wir auch unter den in ihrer eigenen Behausung arbeitenden Sortirerinnen so gut wie keine Kranken — alle befanden sich wohl und sprachen von ihrem Broterwerbe als von einer durchaus gesunden, reinlichen (!) Arbeit, freilich mit dem Zusatze, dass sie bei angestrengter Thätigkeit etwa für 3 Sgr. pro Tag Lumpen sortiren und von den Nähten befreien könnten — das Pfd. würde mit 4 Pfennigen bezahlt, eine allerdings jämmerliche Existenz! — Die beim Zerfasern durch den Shoddywolf entstehende Staubmenge erreicht hier quantitativ ihren Höhegrad und soll auf die dabei beschäftigten Arbeiter einen höchst ungünstigen Einfluss ausüben; dieselben sollen nach mehrstündiger (oder starke Individuen nach mehrtägiger) Arbeit an einem fieberähnlichen Zustande, shoddy-fever, erkranken, welcher sie bedeutend angreift und nach öfteren Anfällen die Gesundheit dauernd untergräbt. Der aus spitzen, feinen, äusserst verletzenden Partikelchen bestehende Staub zerstöre ihre Respirationsorgane und alle diese Leute seien nach einem elenden Leben einem frühen Tode verfallen; Lungenentzündungen und andere entzündliche Affectionen seien sehr häufig unter ihnen. So und ähnlich lauten die Berichte, welche die Gesundheitsverhältnisse

*) Shoddyfabrik von R. in Mühlradlitz.

der englischen Shoddyarbeiter behandeln. Bei uns scheint die Sache wenigstens nicht überall so schlimm zu sein; nach Mittheilungen von Arbeitern der uns verschlossenen Fabrik sei der Staub am Wolfe wegen des hohen Oelgehalts der Lumpen überhaupt nicht so bedeutend und ausserdem sei die Ventilation so eingerichtet, dass sie auf die Luft im Wolfe direct wirke und den etwa entstehenden Staub sofort in's Freie führe. Unter dieser Bedingung wäre freilich die Arbeit wenig gesundheitsschädlich und wir würden ein ähnliches Verhältniss wie bei den Nähnadelschleifern zu beobachten haben, die zur Zeit der Holland'schen Untersuchungen in England eine weit kürzere durchschnittliche Lebensdauer ergaben, als in Deutschland, wie unsere Beobachtungen zeigen. Doch lassen sich von unserer Seite keine Bürgschaften für die Richtigkeit der Arbeitermittheilungen übernehmen; soviel aber wurde von der Bevölkerung einstimmig berichtet, dass Erkrankungsfälle auch unter diesen Arbeitern durchaus nicht häufig seien, dass sehr Viele auch nach langjähriger Arbeit am Wolfe noch völlig wohl und gesund gewesen wären und dass die in den letzten Jahren Verstorbenen ein ziemlich hohes Alter erreicht hätten. Demnach scheint die Einwirkung des Shoddystaubes, wenn auch der Beachtung in hohem Grade würdig und bedürftig, doch bei genügender Vorsicht nicht immer verderblich auf die Respirationsorgane einzuwirken — statistische Notizen waren, wenn der Eintritt nicht einmal gestattet wurde, selbstverständlich nicht zu erreichen. —

## Fünftes Capitel.

### Die der Einwirkung des Dünger-(Mist-) und Strassenstaubes ausgesetzten Arbeiter und ihre Gesundheitsverhältnisse.

#### Literatur.

*Ramazzini*, Patissier'sche Bearbeitung, p. 156. 157. Ilmenau, 1823.

Ueber den Einfluss des Strassenstaubes auf die menschliche Gesundheit. Archiv der deutschen Medicinal-Gesetzgebung etc. Herausgegeben von Müller und Ziurek. Bd. II, p. 245 ff. 1858.

*Sonnenkalb*, der Strassenstaub in Leipzig. Eine medicinal-polizeiliche Skizze. Leipzig, 1861.

*Chrastina*, der Strassenstaub in Wien als gesundheitsschädliche Potenz. Oesterr. Zeitschr. für prakt. Heilkunde VI, 45, 46. 1861.

*Pappenheim*, Handbuch, Bd. I, p. 418, 419. Berlin, 1868.

Da die Fabrikation künstlichen Düngers zum grossen Theil auf der Verwendung von Knochen und Horn beruht und wir den Einfluss dieser Staubarten schon früher besprochen haben, so bleibt im Ganzen hier nur noch Wenig hinzuzufügen übrig. Materialien ausser den genannten finden sich noch in den verschiedenen Abfällen von Gewerben, die mit animalischen Stoffen zu thun haben, in menschlichen Excrementen, der Jauche aus Abzugscanälen u. s. w., jedoch kommt es bei der Verwendung derselben selten oder nie zu Staubentwickelung, so dass an dieser Stelle nicht weiter hierauf eingegangen werden kann. Zu erwähnen ist vielmehr noch die sogen. Aufschliessung des phosphorsauren Kalkes, welche durch Behandlung mit Säuren erreicht wird; mannigfache Substanzen, als Knochenmehl, Knochenkohle, Phosphorite, phosphatische Guano's werden zur Verarbeitung verwendet, welche darin besteht, dass die Massen, wenn nöthig, getrocknet und geglüht, dann aber jedenfalls gemahlen werden, ehe die Säurebehandlung eintritt. Der dadurch entstehende saure phosphorsaure Kalk, der den Pflanzen leicht zugänglich ist, erhält das Prädicat „Superphosphat", welches uns hauptsächlich desswegen interessirt, weil ihm bisweilen stickstoffhaltige Substanzen z. B. Horn-, Ledcrabfälle, wollene Lumpen beigemischt werden, welche, wenn man sie vermahlt, in bedeutsamer Weise verstauben. Wir haben also aus den mannigfachsten, anorganischen und organischen Staubarten bestehende Staubgemische, welche zur Inhalation der Arbeiter kommen und dieselben event. heftig belästigen; diese Belästigung macht sich jedoch in Wahrheit weit seltener bemerkbar, als man vom theoretischen Standpunkte aus glauben sollte: die Arbeiter fürchten den Staub durchaus nicht (mit Ausnahme etwa des Hornstaubes). Der Gesundheitszustand, welchen man unter ihnen leicht constatiren kann, ist ein derartiger, dass ihre Sorglosigkeit vollkommen begründet erscheint. Lungenkrankheiten sind durchaus nicht häufiger, als bei anderen Arbeitern und besonders Schwindsucht ist kein so häufiges Vorkommniss, als man den Staubquantitäten nach erwarten sollte. Was der Verfasser betreffs der durchschnittlichen Lebensdauer (51 Jahre) und der unter ihnen herrschenden Sterblichkeitsraten (1,0 pCt.) in Erfahrung bringen konnte (Woischwitz bei Breslau) ist ebenfalls durchaus nicht geeignet, den Fabrikbetrieb als einen für die Gesundheit der Arbeiter nachtheiligen oder gar gefährlichen bezeichnen zu dürfen. Von anderen Gesichtspunkten aus freilich mag er hohe Beachtung verdienen; unsere Sache ist es jedoch nicht, hier über Infiltrationen des Bodens mit schädlichen Stoffen, über Infection der Luft mit Staub und Dämpfen und über dergl. Dinge mehr, welche die Aufmerksamkeit des Sanitätsbeamten auf sich ziehen, eines Weiteren zu sprechen, genug, dass die Gesundheit und das körperliche Wohl des Arbeiters durch den Betrieb nicht in Gefahr kommen. Statistische Angaben beizubringen ist zur Zeit noch unmöglich.

Gewissermaassen als Anhang zu dem behandelten Capitel berücksichtigen wir hier noch die Gesundheitsverhältnisse derjenigen Arbeiter, welche, zu der Rubrik „Tagearbeiter, Dienstleute, Arbeiter im Allgemeinen“ gehörig, kein bestimmtes Gewerbe speciell betreiben, sondern das Mannigfachste versuchen und so mit unendlich verschiedenen Staubarten in Berührung kommen; zu ihnen gehören auch die Strassenkehrer, welche in der Mittagshitze des Hochsommers oft unter der Einwirkung des Strassenstaubes zu leiden haben. Die Zusammensetzung dieser Staubart war schon oft (siehe oben Literatur) Gegenstand der Untersuchung und diese ergab natürlich für die verschiedenen Fundorte auch verschiedene Zusammensetzung; dass es aber überall ein Gemisch anorganischer und organischer, ein Conglomerat theils scharfer, theils stumpfer Partikelchen sei, darin stimmten alle überein. Wenn die letzteren hauptsächlich aus Heu- und Strohtheilchen bestanden, so wurden die ersteren von den mannigfachsten Mineralien, Granitpartikelchen, Kiessplitterchen, Ziegelmehl, Mörtel u. s. w. in Anspruch genommen, wobei auch der (von den Hufeisen und Wagenrädern stammenden) Eisentheilchen nicht zu vergessen ist. In Wien z. B. spielen unter den anorganischen Bestandtheilchen des Strassenstaubes, die silberweissen Glimmerblättchen (aus dem Wiener Sandstein) (Süss) eine beachtenswerthe Rolle, während andererseits z. B. in Ungarn mehr lehmige Bestandtheile gefunden werden (Rosenthal). Die Art und Weise der Zusammensetzung, das mehr oder weniger massenhafte Vorhandensein scharfer Partikelchen ist für die Wirkung des Staubes von höchster Wichtigkeit und nicht umsonst ist z. B. der Wiener Strassenstaub, der massenhaft Lungenerkrankungen erzeugt, von Chrastina so sehr gefürchtet, während derjenige der ungarischen Landstrassen nahezu unschädlich sein soll. Es bedarf keiner Erwähnung, dass unter dem Strassenstaube als schädlichem Momente nicht bloss Arbeiter, sondern überhaupt alle Bewohner, welche oft zu Gängen, längerem Verweilen auf der Strasse und dergl. genöthigt sind, zu leiden haben und dass man andererseits die Wirkung dieses einen Momentes für sich wohl nie sicher erkennen wird, da bei der Kritisirung der Sterblichkeit eines Ortes, einer Stadt u. s. w. noch hundert anderen Momenten Rechnung getragen werden muss, welche alle mehr oder minder an der resp. Höhe der Mortalität ihren Antheil haben. Betrachten wir daher die Einwirkung des Strassenstaubes mit der vieler anderer Staubarten gemeinsam und wählen wir als Repräsentanten diese Arbeitergruppe die Tagelöhner, Dienstleute etc., welche gegen meist geringen Lohn sich aller und jeder Arbeit zu unterziehen genöthigt sind, wobei auch der Einfluss vieler Staubarten mit in Betracht gezogen werden muss. Die Zahl der in den Hospitälern Verpflegten betrug 4688, eignet sich also schon leidlich für eine statistische Studie.

Was zuvörderst die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter ihnen betrifft, so ist dieselbe nach Neison (Contributions to vital Statistics, pag. 462) sehr bedeutend, indem sie zwischen 30

und 40 Jahren 10,78 und zwischen 40 und 50 Jahren 14,91 Wochen für sich in Anspruch nimmt, Beträge, welche nur von wenigen der anerkannt schädlichsten Gewerbe (Steinhauer, Bergleute) übertroffen werden. Interessant ist, beiläufig bemerkt, wie sich das Verhältniss der allgemeinen Erkrankungshäufigkeit unter den Arbeitern in der Stadt zu der unter den Feldarbeitern (auf dem Lande) gestaltet; nicht etwa dass die letzteren, wie man zu erwarten wohl geneigt ist, viel gesünder als jene seien, stimmen sie vielmehr fast auf das Genaueste mit einander überein — nur um eine unbedeutende Kleinigkeit stellt sich das Erkrankungsverhältniss für die Feldarbeiter besser. Dass jene hohe Erkrankungsziffer nicht blos durch die Staubeinwirkung hervorgerufen wird, dass dabei vielmehr noch viele andere Momente, Erkältungen, Ueberanstrengungen, schlechtes Leben etc. mitwirken, ist, wie erwähnt, selbstverständlich. Dass man sich davor hüten muss, dem Staube eine übermässig gefährliche Einwirkung auf die Gesundheit der Arbeiter zuzudictiren, sehen wir aus der relativen Häufigkeit der Brustkrankheiten; Phthisis z. B. ist durchaus nicht auffallend häufig (15,1 pCt. der Erkrankten), Pneumonien, trotz Erkältungen, Temperaturwechsel etc. ebensowenig (7,6 pCt.). Der niedere Satz für die Bronchialcatarrhe (11,0 pCt.) ist erklärlich, da Leute, wie die in Rede stehenden Arbeiter nicht wegen eines einfachen Hustens und dergl. zum Hospital ihre Zuflucht nehmen, sondern es erst dann aufsuchen, wenn Athemnoth und andere unangenehme Symptome eine bedeutende Höhe erreichen. Auf denselben Grund, der Gleichgiltigkeit der Arbeiter gegen Catarrhe, die sie ärztliche Hilfe verschmähen lässt und auf die schwere anstrengende Arbeit, welcher sie sich oft unterziehen müssen, ist das relativ häufige Vorkommen von Emphysem (10,7 pCt.) zurückzuführen, welches aus unbeachtet gebliebenen, hartnäckigen Catarrhen zu entstehen pflegt. Trotz des beispiellos hohen Procentsatzes dieser Affection beträgt die Summe aller Brustkrankheiten doch nur 44,4 pCt. der Erkrankten, woraus eben ersichtlich oder wenigstens annehmbar zu sein scheint, dass man gerade dem Staube keine allzugrosse Rolle als gesundheitsschädliches Moment für die Tagearbeiter zuzudictiren braucht. — Die übrigen Erkrankungen vertheilen sich auf acute zufällige (27,2 pCt.), chronische Magen- und Unterleibsaffectionen (15,5 pCt.), Rheumatismen (9,3 pCt.) und Herzaffectionen (3,6 pCt.) — siehe hierüber General-Tabelle I.

Was die durchschnittliche Lebensdauer betrifft, so hat Lombard dieselbe auf Grund von 171 Todesfällen mit 52,4 Jahren notirt, was im Vergleich mit anderen gesundheitsschädlichen Momenten keineswegs entbehrenden Gewerben (Uhrmachern, Graveuren, Maurern) nicht als hoch, vielmehr als unter dem Mittel stehend, bezeichnet werden muss. — Die durchschnittliche Sterblichkeit pro Jahr anlangend, verdanken wir den annual rapports (a. a. O.) schätzenswerthe Aufklärung: von 282,779 im Jahre 1851 lebenden Arbeitern ohne bestimmte Beschäftigung starben 23,636, was den ungeheuren Procentsatz von 8,358 ergiebt; alle, schon oben erwähnten,

gesundheitsschädlichen Momente im Verein mögen dazu beitragen, diesen beispiellosen Procentsatz hervorzurufen. Die durchschnittliche Sterblichkeit unter den Erkrankten ist zwar im Vergleich mit der anderer Gewerbe auch hoch, aber doch mit der Höhe der allgemeinen nicht zu vergleichen — sie beträgt nach unseren Listen 18,5 pCt. —

# Dritter Abschnitt.

## Vorschläge und Maassregeln,

welche dazu dienen, die schädlichen Einwirkungen der verschiedenen Staubarten aufzuheben resp. zu vermindern.

(Prophylaxis.)

Wenn wir im Laufe der nunmehr abgeschlossenen Betrachtungen zu der Erkenntniss gekommen sind, dass der Einfluss des Staubes, welcher sich in einer so bedeutenden Anzahl von Gewerbe- und Fabrikbetrieben entwickelt, mag er anorganischer oder organischer Natur sein, mag er seiner Zusammensetzung nach aus den mannigfachst gestalteten Partikelchen bestehen, fast ausnahmslos ein mehr oder minder ungünstiger ist, indem durch ihn ein nicht unwesentlicher Theil sämmtlicher innerer unter den Arbeitern beobachteter Erkrankungen hervorgebracht oder doch wenigstens begünstigt wird, so kann man sich des Wunsches, diese Leiden wenn auch nicht völlig zu eliminiren, denn das ist einfach unmöglich, so doch wenigstens in ihrer Zahl und Intensität möglichst zu beschränken, nicht wohl entschlagen: alle jene Zahlen, statistischen Notizen und Angaben, sie sind ja nicht bloss für den Theoretiker zusammengestellt, nicht zusammengestellt, damit in einer speciellen und eingehenden Arbeit über Phthisis z. B. auch die relative Häufigkeit dieser Affection unter den verschiedenen Ständen und Gewerben mit angeführt werden kann, sondern sie sind hauptsächlich mitgetheilt, damit die Frequenz jener Krankheiten allgemeiner bekannt und damit zugleich der Wunsch nach Abhilfe in weiteren und maassgebenden Kreisen immer mehr rege gemacht wird.

Freilich umschliesst dieser Wunsch zugleich die Erfüllung einer grossen Aufgabe in sich, einer Aufgabe, die schon seit fast 200 Jahren gestellt und der Lösung doch nur um Unbedeutendes näher gerückt ist, weil nicht nur die Zahl der sich dabei in den Weg stellenden Schwierigkeiten eine enorm grosse ist, sondern weil diese auch ihrer Natur nach noch ausserordentlich von einander verschieden sind. Die Arbeiter vor dem Einflusse des Staubes schützen — welche Forderung liegt in diesen wenigen Worten! Sehen wir hier, um nur von den in's Auge fallenden, praktisch herzustellenden Schutzmaassregeln (Ventilationsapparaten und dergl.) zu sprechen, vorläufig ab von der nicht geringen Anzahl von Fällen, in welchen sich derartige Maassregeln aus technischen Gründen factisch nicht herstellen lassen und deren noch später gedacht werden wird, so haben wir noch zu berücksichtigen den Kostenpunkt der Anlage, angesichts dessen oft genug die Fabrikanten ihr Herz verschliessen und die Construction von Vorsichtsmaassregeln, namentlich Ventilatoren, unterlassen, zu berücksichtigen den Willen resp. Eigensinn des Arbeiters selbst, welcher in seiner Unkenntniss, seiner Bequemlichkeit, oft auch seinem Trotze die dargebotenen Schutzmittel ver-

schmäht und lieber Krankheiten, selbst einem frühen Ende entgegengeht, ehe er irgendwie von der althergebrachten Arbeits- und Lebensweise abweicht, zu berücksichtigen endlich, dass, selbst wenn die beiden soeben erwähnten Factoren wegfallen und also prophylactische Maassregeln vorhanden sind und angewandt werden, auch die vorhandenen nicht immer völlig zweckentsprechend und nur theilweise im Stande sind, die ihnen zugedachte Aufgabe zur Zufriedenheit zu lösen. — Jedes dieser Momente wiegt schon für sich allein schwer genug, und besonders sind es die beiden ersten, welche unsere volle Aufmerksamkeit verdienen, da sie allein schon genügen, die Anstrengungen der Aerzte und Techniker zu nichte und jede Prophylaxis unmöglich zu machen. Eine düstere Perspective ist es demnach, welche sich vor unseren Augen eröffnet, und die Aussichten sind keineswegs derart, dass sie zu grossen Hoffnungen auf dem nunmehr zu betretenden Gebiete berechtigten; trotzdem ist es natürlich für jeden denkenden Arzt eine heilige Pflicht, das Seinige, und sei es auch das bescheidenste Scherflein, zur Lösung der grossen Aufgabe beizutragen, und von diesem Standpunkte aus wollen auch wir es, wenngleich im vollen Bewusstsein der eigenen Ohnmacht, versuchen, in gedrängter Kürze das Bemerkenswertheste über die prophylactischen Maassregeln, deren Ausführbarkeit für uns kaum einem Zweifel unterliegt, hier mitzutheilen.

---

# Erste Abtheilung.

## Allgemeine Bemerkungen und Vorschläge.

Unter den allgemeinen Schutzmitteln, welche man dem Arbeiter gegen die Erkrankungen, die nicht bloss in Folge der Staubeinathmung, sondern überhaupt in Folge der Ausübung gewisser Berufsarten entstehen, in die Hand geben kann, muss seine frühzeitige Belehrung und Aufklärung betreffs der ihm in seinem Berufe drohenden Gefahren bezeichnet werden; wenn man es nicht wegläugnen kann, dass in vielen Fällen die Arbeiter wirklich aus Eigensinn und Trotz, wie oben bemerkt wurde, die ihnen angebotenen Schutzmaassregeln verschmähen, so darf man doch auch das Factum, dass sie oft genug über die ihnen drohenden Eventualitäten völlig im Unklaren sind, nicht unterschätzen. Belehrung also, Mittheilung speciell alles zur Prophylaxis Gehörigen muss zu den wichtigen Hilfsmitteln zur Verhütung der Berufskrankheiten gerechnet werden; wenn Jeder vor oder wenigstens gleichzeitig mit dem Erlernen eines Gewerbes erführe, dass darin die und die Schädlichkeiten herrschen und dass er sich vor Diesem und Jenem ganz besonders

in Acht zu nehmen habe, dann würde sich gewiss eine grosse Anzahl darunter finden, welche sich in Folge dessen von den üblen Einflüssen zu schützen versucht. Es handelt sich nur darum, wo und in welcher Weise diese Belehrung in's Werk gesetzt werden soll; betreffs der ersten Frage (wo?) wäre es unserer Ansicht nach ausnahmslos zu verlangen, dass überall da, wo Gewerbe-, Industriebetriebe gelehrt, überhaupt Technologie getrieben wird, auch die Möglichkeit zur Belehrung über die Schädlichkeiten der verschiedenen Berufsarten geboten sein müsste: an jeder Gewerbeschule, an jedem Polytechnikum u. s. w. müssten sich die Schüler darüber, und nicht blos allgemein, sondern, wo es nöthig ist, auch für jede Berufsart speciell, unterrichten können, so dass ihnen im Nothfalle noch bei Zeiten klar würde, ob sie dem oder jenem Gewerbe auch bezüglich ihrer Gesundheitsverhältnisse gewachsen sein werden oder nicht, um es dann event. noch rechtzeitig mit einem andern, minder gefährlichen vertauschen zu können. Die zahlreichen Individuen, welche niemals eine Gewerbeschule und dergl. besuchen, mögen Belehrung, wenn auch vielleicht in weniger genügender Weise, in Sonntagsschulen, populaeren Vereinen erhalten, welche, wenn sie umsichtig und vorurtheilsfrei geleitet werden, für alle Jene von nicht unwesentlichem Nutzen sein können.

Die Art und Weise der Belehrung anlangend möchte sich für Gewerbeschulen, Polytechniken etc. ein geordneter, wöchentlicher (1stündiger) Unterricht über Berufs-, Gewerbskrankheiten empfehlen, während in Vereinen durch einzelne Vorträge, welche am besten mit einander nicht organisch verbunden sind, gewirkt werden muss. Auch das Halten von Journalen, welche auf die uns interessirenden Fragen von Zeit zu Zeit näher eingehen müssten und in bekannter Weise unter den Vereinsmitgliedern circuliren, ist zu empfehlen, steht aber in seinem Werthe der Belehrung durch Vorträge, in denen das lebendige Wort auf die Zuhörer einwirkt, unbedingt nach. — Dass Placate in den Arbeitsräumen angeschlagen sind, welche den Arbeiter über etwa ihm drohende Gefahren aufklären, dass der Arbeitgeber selbst das Seinige zur Belehrung darüber beitragen muss, verlangt eine Circular-Verfügung des Handels-Ministers vom 29. October 1857, z. B. für die Phosphorzündholz-Fabriken. Werden die letzteren Einrichtungen auch namentlich, wie schon bemerkt, immer nur sehr Stückwerk bleiben, so wäre doch von dem Ersteren (Belehrung an den Gewerbeschulen) zweifellos Viel zu erwarten, und würde es in nicht allzulanger Zeit gewiss nur noch wenige Handwerker geben, die nicht auch die Gefahren ihres Berufes hinreichend kennen und sich davor zu schützen gelernt hätten. Ueberlegt man, dass fast nirgends für eine derartige Einrichtung Sorge getragen ist, dass es nur 2 Polytechniken (Aachen, Wien) in Deutschland giebt, wo überhaupt über Arbeiterkrankheiten gelesen wird, während alle übrigen nicht die mindeste Rücksicht darauf nehmen, so darf unser Vorschlag als nicht völlig überflüssig er-

scheinen, und in Rücksicht auf die hohe Bedeutung der Berufskrankheiten wohl einer Ueberlegung resp. Prüfung gewürdigt werden.

Wenn wir uns aber auch, wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, der Hoffnung hingeben, dass durch die Belehrung der Arbeiter betreffs der ihnen im Berufe drohenden Schädlichkeiten manches Unglück und manche Erkrankung verhütet werden kann, so liegt uns doch Nichts ferner, als der Glaube, dass die Belehrung allein genüge, jedes einzelne Individuum von dem Ergreifen derjenigen Berufsarten abzuhalten, welche seiner Gesundheit voraussichtlich schädlich sind und event. zur Verkürzung seiner Lebensdauer beitragen könnten, im Gegentheil, es unterliegt für uns keinem Zweifel, dass oft genug Leute irgend einen gesundheitsgefährlichen Gewerbebetrieb beginnen werden, wenn sie auch noch so eingehend darüber belehrt worden sind, dass sie davon unfehlbar Krankheiten und Siechthum aequiriren müssen. Wie oft wird Gewinnsucht die Triebfeder sein, welche den Arbeiter, in völligem Vergessen oder geflissentlichem Verkennen der ihm drohenden Gefahren, in irgend einen lucrativen aber gefahrvollen Berufszweig hineindrängt, wie oft sind es auch blos verrottete Ansichten, die ihn hineinstossen, so z. B. die in vielen Industriebetrieben herrschende Sitte, dass der Sohn das Gewerbe des Vaters ergreift, mag er körperlich dazu geeignet sein oder nicht!

Diese und manche andere Momente werden nicht selten genügen, um die durch die Belehrung etwa erworbenen Vortheile zu nichte zu machen und Alles, was man durch sie erreicht glaubte, zu zerstören. Es ist nun aber zweifellos unsere Pflicht, solche Fälle möglichst zu verhindern und ihre Zahl thunlichst auf ein Minimum zu reduciren — wer also, der Belehrung aus irgend einem Grunde unzugänglich, freiwillig oder gezwungen einen anerkannt gefahrvollen Gewerbebetrieb ergreifen will, ohne sicher zu sein, dass er sich dazu körperlich qualificirt, dem darf, so glauben wir, die Ausführung dieses Vorhabens, d. h. der Eintritt in diesen Berufszweig resp. diesen Fabrikbetrieb nicht ohne Weiteres gestattet werden. Es erscheint vielmehr angemessen, zu bestimmen, dass solche anerkannt schädliche (noch näher zu bezeichnende) Fabrik- etc. Betriebe nur für diejenigen zugänglich sind, welchen ein ärztliches Zeugniss die Qualification dazu und überhaupt einen befriedigenden Gesundheitszustand zuerkennt. Es däucht auf den ersten Blick gewiss nichts weniger als praktisch durchführbar, junge und ältere Leute vor dem Ergreifen eines Gewerbes ärztlich untersuchen zu lassen, ob sie sich auch dazu eignen, oder ob ihnen vielmehr anzurathen ist, davon Abstand zu nehmen, und doch ist die Sache durchaus nicht so schlimm, als man anfänglich glauben mag; handelt es sich doch ja vor Allem nur um anerkannt gefährliche Gewerbebetriebe, in denen die Arbeiter schnell ihre Gesundheit verlieren und einem frühzeitigen Ende entgegengehen. Unter den in

unserem ersten Theile besprochenen Industriebetrieben gehören zu dieser Gattung nur die wenigen in der am Schlusse beigegebenen Uebersicht als Classe I. bezeichneten.

Sollte es nun, so müssen wir fragen, wirklich so schwierig sein, den Eintritt in diese Gewerbebetriebe von dem Resultate einer ärztlichen Untersuchung abhängig zu machen? Die Antwort hängt lediglich von der Art und Weise ab, wie man eine derartige ärztliche Untersuchung einzurichten haben würde; der Modus derselben wird sich aber wesentlich ändern, je nachdem sie entweder vom Fabrikanten, der den Arbeiter aufnehmen will, oder aber von Seiten des Staates veranlasst wird. Ehe wir auf ihre praktische Bewerkstelligung eingehen, müssen wir uns vor Allem darüber klar werden, welchem der genannten Factoren, dem Producenten oder dem Staate, das Recht resp. die Verpflichtung zuzuerkennen ist, sich um den Gesundheitszustand ihrer Arbeiter sowohl vor dem Eintreten in die Arbeit, als auch nach demselben in's Klare zu setzen und event. für die Erhaltung desselben Sorge zu tragen? Wenn es nun auch leicht begreiflich ist, dass den Fabrikanten viel daran gelegen sein muss, möglichst gesunde und leistungsfähige Arbeiter zu erhalten und wenn ferner unläugbar feststeht, dass es seine unabweisbare Pflicht ist, die Gesundheit seiner Arbeiter zu schützen, d. h. wenn sie erst in seine Dienste getreten sind, so sind diese beiden Momente doch nicht hinreichend, um direct die Anforderung an ihn zu stellen, die sich meldenden Leute auf seine Kosten vor dem Eintritte untersuchen zu lassen — thut er es, um so besser, aber eine Pression in diesem Sinne auszuüben, scheint weder billig noch entschuldbar. Sich darüber zu vergewissern, ob der und jener sich zu dem und dem Fabrikbetriebe bezüglich seiner Körperkräfte, Constitution etc. eignet, zu verhindern, dass er nicht in Folge der Ausübung einer Berufsart, die er aus irgend welchen Motiven ergriffen, so gut wie gewiss zu Grunde geht, das scheint uns, so viel man auch dagegen sagen mag, vielmehr die Pflicht des Staates zu sein, dem das Wohl seiner Bürger am Herzen liegen muss. Freilich mag gewissermaassen der Rechtsgrund zu einem derartigen Einschreiten fehlen, was namentlich dann hervorzuheben ist, wenn der Eintritt- und Arbeitverlangende mündig und sein eigener Herr ist, aber so gut wir Jemandem, der sich (oder einen Anderen, was, vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, ganz gleichgültig ist, da der Staat durch ein abnorm frühzeitig beendetes Leben an Capital verliert) vergiften will, dieses Vorhaben möglichst erschweren, indem wir den Verkauf von Giften polizeilich regeln, so gut können wir doch auch Jemanden vor dem Eintritt in ein Gewerbe etc., welches in seiner Wirkung auf den Organismus vielleicht einem Gifte gleichkommt, abzuhalten versuchen, ohne in allzu grober Weise seinen persönlichen Rechten zu nahe zu treten. Von diesem Standpunkte aus wünschen wir also, dass der Eintritt eines jeden Arbeiters in einen der wenigen, unten bezeichneten Gewerbebetriebe vom

Staate controlirt resp. beaufsiehtigt und dass dem Fabrikanten die Aufnahme eines jeden Individuums streng untersagt werde, welches sich nieht mittelst eines ärztliehen Attestes über seinen Gesundheitszustand ausweisen kann. Dass dieses Attest am besten von dem die Revision der gefährlichen Fabriken besorgenden Sanitätsbeamten ausgestellt wird, bedarf keiner Erwähnung, ebenso ist es selbstverständlich, dass für den Arbeiter, mag er nun den gewünschten Eintritt erhalten oder nieht, weder für die von Seiten des Staates ausgeführte Untersuchung noch für das Ausstellen der Beseheinigung irgendwie Kosten erwaehsen dürfen. —

Würde die ärztliche Untersuchung der in gefahrvolle Fabrikbetriebe etc. Einlass Begehrenden von den Fabrikanten (Producenten) in die Hand genommen, so hätte der vom Staate angestellte Beamte damit in erster Reihe Niehts zu thun; grössere Etablissements (über 500 Arbeiter) würden sieh vereinigen, um die Untersuchung durch einen mehreren von ihnen gemeinsamen Arzt ausführen zu lassen; dass dieser den ihn Anstellenden als bewährt und tüchtig bekannt sein wird, braucht nieht versichert zu werden. Nach erfolgter Vereidigung giebt derselbe dann auf Grund genauer Untersuchung die verlangten Erklärungen und gestattet oder verweigert den Eintritt, die von ihm für qualificirt Erachteten werden aufgenommen, können aber, wenn der mit der Revision betraute Sanitätsbeamte es für gut erachtet und sein Gutachten genügend begründet, als untauglich wieder entfernt werden — Fälle, die übrigens, auch wenn, wie selbstverständlich, derselbe in Ausübung seiner Pflicht streng und unparteiisch verfährt, beiläufig unendlich selten vorkommen würden. Die Beschaffung der für das ärztliche Honorar nöthigen Geldmittel kann keinen Schwierigkeiten unterliegen, wenn jeder den Eintritt erhaltende Arbeiter für das Attest eine Kleinigkeit ($2\frac{1}{2}$ Sgr.) und dann einen regelmässigen monatlichen Beitrag zur Krankenkasse entrichtet, wobei natürlich vorausgesetzt wird, dass die Fabrikanten das ihrige, und zwar die Hauptsache zur Beibringung des Nöthigen beitragen. — Obgleich wir es, wie wir schon betonten, für die Arbeiter und ihre körperliche Gesundheit äusserst vortheilhaft halten, wenn überhaupt irgend eine derartige ärztliche Untersuchung zu Stande käme, so können wir doch daneben die Bemerkung nicht unterlassen, dass wir die vom Staate in die Hand genommene für entschieden vollkommner erachten, nicht nur weil sie sich dann für den Arbeiter völlig kostenfrei herstellen liesse, sondern auch weil sie, wenigstens für die Fabriken etc. eines Kreises, in Einer Hand bliebe und also nach denselben Grundsätzen und wissenschaftlichen Anschauungen ausgeführt würde.

Es unterliegt für uns keinem Zweifel, dass der Vorschlag einer ärztlichen Untersuchung des Arbeiters, ehe man ihm in die und jene Fabrik den Eintritt gewährt, von vielen Seiten den bittersten Angriffen ausgesetzt sein wird; man wird es als eine Beschränkung der persönlichen

Freiheit des freien Mannes zu betrachten versuchen und über das Umsichgreifen polizeilicher Maassregeln und Eingriffe klagen. Wenn man aber, wie der Verfasser dieser Zeilen in ziemlich reichem Maasse Gelegenheit gehabt hat, sich in Fabriken aller Art aufzuhalten, wenn man beobachtet hat, was für elende Individuen mitunter zu den gefährlichsten Arbeiten ohne Unterschied zugelassen werden, Individuen, welche gar keine Ahnung von den Gefahren haben, die ihnen drohen, wenn man endlich oft genug die Bemerkung von unheilbar lungenkranken Arbeitern hören musste — „ja, wenn man uns vorher auf alles Dieses aufmerksam gemacht hätte!“ —, wenn man das Alles überlegt, wird man den obigen Vorschlag, der sich, wir betonen es wiederholt, ja nur auf eine kleine Anzahl von Gewerben und Beschäftigungen bezieht, wenigstens nicht ohne die eingehendste Prüfung fallen lassen.

Ein weiterer für die Erhaltung der Gesundheit der Arbeiter höchst wichtiger Punkt ist es ferner, dass Niemand, bevor er nicht ein gewisses Lebensalter erreicht hat, in einer Fabrik oder in einem Gewerbebetriebe Beschäftigung finden darf, mögen die äusseren Beweggründe, welche den möglichst frühen Eintritt auch noch so wünschenswerth erscheinen lassen, sein, welche sie wollen. Wenn das mehr oder minder für alle Berufszweige gültig ist, so muss es um so schärfer betont werden, wenn es sich um den Eintritt in gefährliche, also z. B. mit Staubentwickelung verbundene Gewerbe- und Fabrikbetriebe handelt; je jünger das Individuum, je weniger noch die Entwickelung und Ausbildung seiner wichtigsten Organe vorgeschritten ist, um so näher liegt die Gefahr der baldigen und intensiven Erkrankung. Wir haben schon bei Besprechung der Gesundheitsverhältnisse der Glasschleifer darauf hingewiesen, von welch' ungemeinem Einflusse auf die spätere Gesundheit und auf die durchschnittliche Lebensdauer es ist, in welchem Alter der Betreffende zu schleifen begann, und wir erinnern uns wohl (s. pg. 244), dass die Aussichten für sein späteres Wohlbefinden sich um so besser gestalteten, je später der dauernde Aufenthalt in den Schleifmühlen begann; in ähnlicher Weise lässt sich das natürlich bei den meisten anderen gesundheitsgefährlichen Gewerbebetrieben nachweisen. Es war demnach nicht mehr wie billig, dass man das Lebensalter der Kinder, in welchem diese frühestens zu gewerblichen resp. Fabrikarbeiten verwendet werden dürfen, gesetzlich feststellte, und dringend wünschenswerth erscheint es, dass auf die genaueste Ausführung dieser höchst segensreichen Bestimmung von den fabrikcontrolirenden Sanitätsbeamten strengstens geachtet und eine Uebertretung derselben sowohl an den Eltern der resp. Kinder, als an den sie beschäftigenden Fabrikanten nachsichtslos scharf geahndet werde.

Es giebt nun wohl kaum noch einen civilisirten Staat, in welchem nicht wenigstens einige hierher gehörige Bestimmungen existirten, allein dieselben sind theils zu nachsichtig und milde gegen etwaige Uebertretungen der Arbeitgeber gehalten, theils enthalten sie zu wenig detaillirte, in's Einzelne gehende Bestimmungen, welche in fraglichen Fällen zur Anwendung kommen könnten. Der erste Mangel

ist durch Androhung schwererer Strafe als bisher leicht zu heben, der zweite Uebelstand schwieriger zu eliminiren. In Preussen setzt das Regulativ vom 16. Mai 1853, betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Fabriken, das minimale Alter, in dem Kinder überhaupt in Fabriken regelmässig beschäftigt werden dürfen, mit vollem Recht von 9 Jahren (Regulativ vom 9. März 1839) auf 12 Jahre fest (vom 5. Juli 1855 an);*) wenngleich auch dieses Alter noch sehr niedrig gegriffen ist, so dürfen wir doch im Grossen und Ganzen nichts mehr dagegen einwenden, vielmehr nur verlangen, dass gewisse Beschäftigungen und Manipulationen namhaft gemacht würden, zu welchen, als anerkannt höchst gesundheitsgefährlich, Kinder und junge Leute (bis zum 18. Jahr) gar nicht zugelassen werden dürfen (diese fallen mit den oben erwähnten zusammen und bilden Classe I. der nachstehenden Uebersicht), und von diesen wiederum solche zu trennen, zu welchen, da sie erfahrungsgemäss schädlich wirken können, Kinder und junge Leute, nur wenn sie völlig gesund sind (ärztliche Untersuchung), Zutritt erhalten können. Diese Beschäftigungen etc. nehmen die Classe II. für sich in Anspruch. Dass es sich natürlich nicht ohne erhebliche Schädigung der Fabrikanten realisiren lassen würde, wenn auch nur wenige Manipulationen aus der Kinderarbeit gestrichen werden, geben wir gern zu, betrachten es aber als einen grossen Vortheil, wenn in Folge dieser Streichung der verheerendsten aller Krankheiten, der Lungenschwindsucht gegenüber, auch nur ein kleiner Vortheil errungen werden könnte. Jedenfalls ist schon viel gewonnen, wenn diese Arbeiten wenigstens jedem Sanitätsbeamten als gesundheitsgefährlich bekannt sind und auf's strengste von ihm controlirt werden können. Derartig specialisirte Bestimmungen finden wir z. B. in dem englischen „Factory Acts Extension Act, 1867", in dem „The Workshop Regulation Act 1867 — Pappenheim's Handbuch Bd. I., p. 598: „kein Knabe unter 12 Jahren und kein Frauenzimmer (weibliche Personen von 18 und mehr Jahren) soll in dem Theile in Glashütten, wo geschmolzen oder gekühlt wird, verwendet werden. Kein Kind unter 11 Jahren soll zum Metallschleifen verwendet werden u. s. w." Mit Berücksichtigung nun des Umstandes, dass wir es hier vorläufig nur mit den Schutzmaassregeln gegen die üblen Folgen der Staubeinathmung zu thun haben, genügt es, diejenigen Beschäftigungen namhaft zu machen, welche sich ihrer anerkannt gesundheitsgefährlichen Staubentwickelung wegen für Kinder und junge Leute gar nicht oder nur unter Umständen eignen.

---

*) In Montfalcon et de Polinière, Traité de la salubrité dans les grandes villes (Paris 1846) finden wir (Chap. V., p. 117) ein hierher gehöriges französisches Gesetz vom Jahre 1841: „Voici les principales (de la loi): Pour „être admis dans un atelier, les enfants doivent être âgés de huit ans au „moins; de huit à douze ans, ils ne pourront être employés à un travail „effectiv que huit heures sur vingt-quatre, devisées par un repos." Etc.

Wenn wir nun so in der Ueberwachung des Eintrittes der mündigen und unmündigen Arbeiter in gesundheitsgefährliche Gewerbe- und Fabrikbetriebe eine wichtige Schutzmaassregel gegen die Entstehung mannigfacher Berufskrankheiten, z. B. auch gegen einen Theil der von uns als Staubinhalationskrankheiten beschriebenen erblicken, so liegt der Gedanke nicht allzufern, dass wir auch eine weitergehende, den Betrieb der Fabrik etc. selbst, die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter, die vorhandenen Schutzmaassregeln gegen üble Einwirkungen des Staubes etc. im Auge behaltende Ueberwachung für eine vortreffliche Einrichtung zu halten geneigt sind. Obwohl durchaus nicht in Abrede gestellt werden kann, dass dergl. Controlen schon mannigfach eingeführt sind — wie denn namentlich in England recht strenge Ueberwachung der Fabriken etc. stattfindet —, so darf man doch durchaus nicht glauben, dass das Vorhandene genüge, um überhaupt auf die Bezeichnung einer guten Schutzmaassregel Anspruch machen zu können; die Sache wird an den meisten Orten vorläufig noch viel zu lau betrieben, um nachhaltig zu wirken: man kommt wohl bisweilen, inspicirt, empfängt Berichte, notirt, monirt, aber von eingreifenden Aenderungen, wo dieselben nöthig wären, von der Entfernung wirklicher Uebelstände ist doch nur in seltenen Fällen etwas zu bemerken. Es würde uns viel zu weit führen, wollten wir die Art und Weise auch dieser Controle eingehend besprechen, und es ist dies um so weniger nöthig, als gerade in diesem Punkte noch Vorschläge genug vorliegen, es bedarf nur der einfachen Darlegung der Ansicht, dass wir glauben, der Staat sei verpflichtet, sich um die Gesundheitsverhältnisse seiner Arbeiter auch nach dem Eintritte in Gewerbe, Fabriken etc. dauernd zu kümmern und dass er event. in die Lage kommen könne, die Gesundheit des Arbeitnehmers gegenüber dem Arbeitgeber nachdrücklich (durch zwangsweise Einführung von Schutzmaassregeln, Ventilation etc.) zu schützen; dies erscheint uns als ein um so dringenderes Bedürfniss, je weiter noch die Belehrung der Arbeiter, auf welche wir oben hindeuteten, zurück ist. Ob dann die Controle durch eigene Fabrikinspectoren oder durch Sanitätsbeamte ausgeführt wird, bleibt sich für die Sache selbst im Wesentlichen gleich, wenn man sie nur überhaupt streng und nicht bloss pro forma handhabt; dass die Sanitätsbeamten im Stande sind, die Sache durchzuführen und dass es eigener Fabrik-Inspectoren dazu nicht bedarf, ist eine Pappenheim'sche Ansicht, welcher wir nicht einen Augenblick zu widersprechen wagen.

Unter vielen anderen Punkten wird die Ueberwachung auch hauptsächlich auf die Dauer der Arbeitszeit, welche die Arbeiter täglich in der Fabrik etc. zuzubringen haben, Rücksicht nehmen müssen. Beträgt diese in Industriebetrieben welche durch Staubentwickelung der Gesundheit nachtheilig sind, 12 Stunden und mehr pro Tag, so liegt darin eine nicht zu unterschätzende Quelle zu Erkrankungen. Man muss beanspruchen, dass der Arbeiter ein- bis zweimal im Tage Zeit findet, sich von dem ihn belästigenden, in

Mund und Nase eingedrungenen Staube zu reinigen, um dann wieder mit frischer Kraft dem gesundheitsschädlichen Momente trotzen zu können; ferner ist zu verlangen, dass in den am höchsten gefährlichen Betrieben täglich eine vollständige Ablösung unter den Arbeitern eingerichtet werde, so dass den beschäftigt gewesenen die Gelegenheit geboten ist, sich ihr Brot während eines Theiles des Tages auf eine minder gefährliche Weise zu verdienen. Eine derartige mehrmals wiederholte Ablösung der Arbeiter findet nach einer ministeriellen Verfügung vom 12. Juli 1854 z. B. in den Spiegel-Fabriken statt. Eine ähnliche Ablösung, jedoch nur immer nach 4—6 Wochen, fanden wir in den Stampfwerken der Glashütten; über ihren Werth s. p. 243. Höchstens 12 Stunden pro Tag (mit Einschluss der zum Einnehmen der Mahlzeiten und zur Reinigung nöthigen Pausen) darf gearbeitet werden in: Glasschleifmühlen, Nähnadelschleifereien, Diamantschleifereien u. s. w., überhaupt in den als „höchst gesundheitsgefährlich" bezeichneten Betrieben.

Dass sich die Arbeiter während der Arbeit einer möglichst grossen Reinlichkeit befleissigen, dass sie den Mund ausspülen, Gesicht und Hände von dem daran hängenden Staube thunlichst reinigen, darauf ist mit grosser Strenge zu halten. Wo der eigene Trieb zur Sauberkeit nicht vorhanden ist, muss man ihn im Interesse der Arbeiter selbst durch leichte Geldstrafen, Entziehung kleiner Bequemlichkeiten u. s. w. zu wecken suchen; ohne dazu angehalten zu werden, wird sich so leicht kein Arbeiter während der Arbeit zum Schutze seiner Gesundheit den Mund ausspülen oder auf irgend eine andere Weise Staub, Unreinigkeiten und dergl. entfernen — man wird daher bisweilen in die Lage kommen, einen mehr oder minder fühlbaren Zwang auf ihn auszuüben, der sich, wie so oft im Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege, so auch hier nicht völlig vermeiden lässt. Auf's Strengste zu verbieten, ist in allen staubigen Räumlichkeiten, besonders wenn es sich um eine chemische, nicht indifferente Staubart handelt, das Einnehmen von Mahlzeiten. Wenn auch, wie wir früher beobachtet haben (s. p. 58 f.), der in die Verdauungsorgane eindringende Staub kaum Krankheiten derselben zu erzeugen im Stande ist, so ist das doch nur von dem rein mechanisch wirkenden zu behaupten; wie oft aber handelt es sich um dem Organismus nachtheilige, giftige Staubarten, welche, wenn das Essen in den Arbeitsräumen gestattet ist, in enormer Menge dem Körper zugeführt werden! Es ist daher unzweifelhaft besser, das Einnehmen von Mahlzeiten in Fabrikräumen etc. überhaupt zu verbieten und die Uebertretung mit empfindlicher Strafe zu ahnden.

Ist es zu ermöglichen, dass die Arbeiter beim Verlassen des Arbeitsraumes ihre von Staub strotzende Kleidung wechseln können, so ist das natürlich vortrefflich und höchst empfehlenswerth. Wo aber, wie es meistens der Fall, nicht jeder Arbeiter 2 Anzüge zum Wechseln besitzt, da genügt auch eine sorgfältige Reinigung (Ausbürsten, Klopfen), um den daran haftenden Staub zu entfernen und so weitere schädliche Folgen fernzuhalten.

# Zweite Abtheilung.

## Specielle Betrachtung
### der gegen den Staub anzuwendenden Schutzmaassregeln.

## Erstes Capitel.

### Schutzmaassregeln, welche den Arbeiter von der ihn umgebenden Staubatmosphäre zu isoliren und die schädlichen Folgen des etwa inhalirten Staubes zu mildern suchen.

Wenn es keinem Zweifel unterliegt, dass die Befolgung der in der Abtheilung I. dieses Absehnitts mitgetheilten Vorsehläge relativ grosse Garantien für die Ausrottung, sieherlieh für die Verminderung der Staubinhalationskrankheiten bietet, so ist das mit den hier gleich zu erörternden Mitteln, welche den Arbeiter von den ihn umgebenden Staubmengen isoliren oder gar die Folgen des etwa schon inhalirten Staubes eliminiren sollen, in leider nur viel geringerem Maasse der Fall. Die Isolation kann immer nur eine höehst unvollkommene sein, wenn sie mit nieht allzu umständliehen Maassregeln angestrebt wird, und wenn sie einen irgendwie höheren Grad von Vervollkommnung erreiehen soll, dann sind Einriehtungen, Geräthsehaften u. s. w. dazu nöthig, welehe einerseits für das Denkvermögen und die Bequemliehkeit des Arbeiters viel zu eomplieirt sind, als dass er sieh ihrer bediente, und andererseits zur Beseliaffung und Erhaltung viel zu viel Geldmittel erfordern, als dass der Fabrikant sieh zu dergleiehen Versuehen bewogen finden könnte. Dass endlieh von einer Unsehädliehmaehung des inhalirten Staubes dureh innere Mittel, wie sie von älteren Aerzten vielfaeh empfohlen werden, kaum die Rede sein kann, bedarf naeh der Art und Weise, wie wir uns früher (s. z. B. p. 41) über die Therapie der Staubinhalationskrankheiten ausspraehen, keiner Hervorhebung. — Niehtsdestoweniger erseheint es nieht ganz ohne Interesse, auf alle diese Dinge hier in Kürze einzugehen, wäre es aueh nur, um kennen zu lernen, welehe unüberlegte und unzureiehende Vorsehläge man zu Zeiten gemaeht hat, um der gesundheitssehädliehen Einwirkung des Staubes Herr zu werden, was man, bei

richtiger Inangriffnahme der Sache, wenigstens für einen Theil der in Betracht kommenden Gewerbebetriebe, durch andere Mittel und Maassregeln sicherer hätte erreichen können.

Wenn es sich darum handelt, den Arbeiter von dem Staube des Arbeitslocals zu isoliren, d. h. die Zahl der bei der Athmung in die Respirationsorgane gelangenden Staubpartikelchen möglichst zu beschränken, so kann man das, wenn auch nur in unvollkommner Weise, dadurch erreichen, dass man ihm Stoffe vor Mund und Nase, als den Thüren, welche die Partikelchen passiren müssten, befestigt, Stoffe, welche zwar der zum Athmungsprocesse nothwendigen Luft den Eingang nicht versagen, die Staubtheilchen aber nur in geringer Anzahl eindringen lassen. Schwämme, in gewöhnlichem Wasser leicht angefeuchtet, eignen sich zu diesem Zwecke noch am besten, sind schnell und billig zu beschaffen und leicht zu befestigen. Die sogenannten Gossesehen Schwämme, mit einer Pottaschenlösung (gr. 30. ad 240 aq.) befeuchtet, sind, weil sie auf die Haut des Gesichts unter Umständen irritirend wirken, nicht zu empfehlen. Es lässt sich nicht läugnen, dass durch dieses einfache Mittel ein nicht unbedeutender Theil der Staubpartikelchen, welche in die Luftwege gelangt wären, zurückgehalten wird; Verfasser fand zu wiederholten Malen, wenn er sich beim Besuche staubiger Fabriketablissements (Spinnereien, Schleifereien) eines Schwammes zum Schutze gegen den Staub bedient hatte, diesen nach relativ kurzer Zeit angefüllt mit gröberen und feineren Staubtheilchen, welche sonst sicher ihren Weg in die Trachea u. s. w. gefunden hätten. Allein die feinsten Partikelchen aufzuhalten, ist unmöglich, denn einmal dringen sie durch die Poren des Schwammes hindurch und zweitens benutzen sie die zwischen Schwamm und Nasenöffnung befindlichen Zwischenräume, welche sich auf keine Weise vermeiden lassen, zum Eintritt. Schon bei einigermaassen festem Verbinden wird die Respiration erschwert und wenn auch niemals eine Gefährdung dadurch entstehen kann, so erblickt der Arbeiter doch eine grosse Belästigung in dieser Maassregel, weil er weniger leicht respirirt und ihm bei der Arbeit sehr schnell heiss wird.

Statt der Schwämme bedienen sich die Arbeiter bisweilen des zu verarbeitenden Materiales selbst, wenn es die Beschaffenheit desselben erlaubt, um es zur Abhaltung des Staubes vor Mund und Nase zu binden; so sieht man in Flachsgarnspinnereien die Arbeiter sich durch Bündel Werg, welche im Gesichte befestigt werden, vor dem Staube schützen, während die in Tuchfabriken beschäftigten Wollebündel in der gleichen Absicht verwenden u. s. w. Ein derartiges Verfahren ist jedoch fast nie zu billigen, weil es nicht bloss die Unvollkommenheiten des Schwammgebrauches theilt, sondern auch ausserdem dazu Veranlassung geben kann, dass die Arbeiter Staubpartikelchen inhaliren, welche in dem staubigen Material selbst enthalten, durch die Inspiration in die Luftwege gelangen, und so die durch das Vorbinden vom Eindringen etwa zurückgehaltene Staubmenge wieder mehr oder weniger vergrössern.

Den Arbeitern das Anlegen eines Gazetuchs zu empfehlen, hat keinen Sinn, da dasselbe bei der Respiration wohl belästigt, aber nicht im Stande ist, irgendwie feinere Staubpartikelchen vom Eindringen in die Luftwege abzuhalten; wollte man diesen Zweck annähernd erreichen, so müsste man so viele Tücher übereinander verbinden, dass der Arbeiter vor Hitze halb ersticken würde. Anders verhält es sich mit den Respiratoren; sie sind, wenn praktisch, zweckentsprechend und billig hergestellt, wegen des leichten Anlegens ein beachtens- und empfehlenswerthes Schutzmittel.

Coetsem's geölte Masken leiden an zu vielen Unbequemlichkeiten sowohl für den Arbeiter als für den Fabrikanten, als dass sie sich einer praktischen Brauchbarkeit und Verwendung erfreuen könnten. Er hatte dieselben vorzüglich den Baumwollenarbeitern empfohlen.

Das Tragen eines über die Lippen hängenden Schnurrbartes, welches Bech & Willisch den Steinbrechern anrathen, schützt wohl einigermaassen, aber doch nicht zureichend. Zu berücksichtigen ist dabei doch auch, dass nicht Jeder über einen so vollkommenen Schnurrbart zu verfügen hat — als Schutzmaassregel hat dieser Vorschlag daher wiederum nur eine sehr untergeordnete Bedeutung.

Weit vollkommener als durch die angeführten Maassregeln wird die Isolation des Arbeiters von der ihn umgebenden Staubatmosphäre erreicht, wenn man sich eigener Apparate dazu bedient, welche es ihm, wie z. B. der Paulin'sche, gestatten, während des Aufenthaltes in dem Arbeitsraume, atmosphärische Luft von ausserhalb, also staubfreie, einzuathmen. Dieser Apparat besteht aus einer Glasmaske, welche mit einer ledernen Blouse festverbunden ist; oberhalb des Gürtels mündet ein mit der Luft ausserhalb des Arbeitsraumes in Verbindung stehender Schlauch, durch welchen der Arbeiter die zur Respiration nöthige Luft erhält. Es bedarf keines besonderen Scharfsinnes, um sogleich auch die Nachtheile eines solchen Verfahrens, auf welche wir schon oben hinwiesen, einzusehen: abgesehen von der Kostspieligkeit und Zerbrechlichkeit des Apparates ist er für den Arbeiter höchst unbequem, erschwert ihm die Respiration, gestattet ihm nur beschränkte Bewegungen u. s. w. Der Vortheil, dass durch jene Maassnahmen allerdings eine völlig ausreichende Isolation von der Staubatmosphäre erreicht wird, kann durch die Nachtheile derselben nicht aufgewogen werden. — Auf ähnlichem Princip, aber weit weniger vollkommen und ausreichend, beruht der Aspirationstubus von Brizé-Fradin*), welcher einer Tabakspfeife mit nach unten gekehrtem Kopfe nicht unähnlich, dem Arbeiter an der Brust befestigt wird. Der „Kopf" ist mit angefeuchteter Baumwolle gefüllt und der Arbeiter athmet, wenn er die Spitze in den Mund

*) Annales des Arts et des Manufactures L. 4 p. 203. S. auch Halfort a. a. O. p. 227 f.

nimmt, Luft ein, welche beim Passiren der Baumwolle etwa vorhanden gewesene Staubpartikelchen verloren hat. Dass bei dieser Einrichtung die Staubtheilchen ungehindert durch die Nase eindringen können, dass ferner die Reinigung der Luft durch die Baumwolle eine nur unvollkommene ist, macht den Tubus, welcher ausser dem die Nachtheile der Paulin'schen Apparate theilt, so gut wie werthlos.

Aehnliche Einrichtungen wie die beschriebenen existiren noch in grosser Zahl; sie hier alle namhaft zu machen, erachten wir für zwecklos, weil schon aus dem Mitgetheilten zur Genüge erhellt, dass den die Isolirung der Arbeiter innerhalb der Staubatmosphäre bezweckenden Maassregeln, Apparaten, Einrichtungen etc, mit wenigen Ausnahmen nur ein sehr beschränkter, gewissermaassen sogar nur problematischer Nutzen zuzuerkennen ist. Beachtung verdienen dieselben nur dann, wenn sie ganz einfach und billig herzustellen sind und auf keine Weise durch andere Sicherheitsmaassregeln ersetzt werden können.

Von den innerlich zu nehmenden Mitteln, welche früher gegen die schädliche Einwirkung des Staubes empfohlen wurden, nennen wir aus den oben angegebenen Gründen nur wenige: so rieth Ramazzini Malvendecoct zum Ausspülen des Mundes, Gerstentrank, Melonensamen, Milch und Molken, die sich vorzüglich für Eisenarbeiter eignen sollten, so empfahl er Wasser mit Essig vermengt speciell den Kalkbrennern (!), so pries Bubbe den vom Steinstaube geplagten Sandsteinarbeitern das Kräuterbier an u. s. w. Die verschiedensten Mittel und Mittelchen wurden den Arbeitern octroyirt, um die Wirkungen des inhalirten Staubes zu paralysiren, natürlich ohne jeden specifischen Erfolg. Dass der häufige Gebrauch von Milch für Leute, die sich überhaupt meist schlecht und unregelmässig nähren, sehr zu empfehlen sei, wer wollte das läugnen? Dass der Genuss emollirender Träukchen bei Bronchialcatarrhen mit heftigem Hustenreiz den letzteren bisweilen mildere und desshalb anzurathen sei, wer wollte das bestreiten? Aber dass man diesen Medicamenten einen nur annähernd beachtenswerthen Einfluss auf die Heilung wirklich bestehender Staubinhalationskrankheiten concediren dürfte, davon kann unter keinen Umständen die Rede sein. Sie können die Krankheiten weder heilen, noch, für sich allein angewandt, verhüten, und verdienen eben nur als diätetische Mittel eine kurze Erwähnung. — Beiläufig jedoch erinnern wir hier an einen von Thackrah (a. a. O. p. 227) gemachten Vorschlag, worin er auf das Dringendste empfiehlt, die dem Flachsstaube ausgesetzten und in Folge dessen erkrankten Arbeiter Chlordämpfe einathmen zu lassen, weil ihnen dadurch immer Linderung, oft Heilung ihrer Krankheit gebracht würde. Seine eigenen Erfahrungen sprächen sehr zu Gunsten dieses, unseres Wissens bisher unbeachteten und ungeprüften Vorschlages. Die Chlordämpfe erzeugt man durch Begiessen einer Quantität Braunsteins mit Salzsäure und lässt dann die dazu designirten Arbeiter längere oder

kürzere Zeit in der Chloratmosphäre athmen; in welcher Art und aus welchem Grunde dieses für die Respirationsorgane sonst höchst nachtheilige Gas gerade im vorliegenden Falle günstig wirken soll, lässt sich wohl kaum erklären. —

## Zweites Capitel.

### Schutzmaassregeln, welche die Entstehung von Staub während der Arbeit möglichst zu mindern und die Entfernung desselben aus den Arbeitsräumen bezwecken.

Literatur.*)

*Dollfus, de la construction des ventilateurs. Bulletin de la société de Mulhouse. t. XVII. 1843.*

*Froriep's Notizen. Bd. III. No. 5. 1859.*

*Artmann, allgemeine Bemerkungen über Ventilation etc. Prag 1860.*

*Wolpert, Principien der Ventilation und Luftheizung. Braunschweig 1860.*

*Morin, études sur la ventilation. Paris 1863. 2 tom.*

*Seifert, G., Die Ventilation. Schmidt's Jahrbücher, Bd. CXXIX. p. 321 ff. (1866) und Bd. CXXXIV. p. 235 ff. 1867.*

*Degen, praktisches Handbuch für Einrichtungen der Ventilation und Heizung. München 1869.*

*Morin, note sur les effets produits par une ventilation abondante dans l'atelier de tissage d'Orival, près Lisieux. Compt. rend. LXVIII., No. 21. p. 1189. 1869.*

*Pappenheim, Handbuch. Bd. II. Artikel „Luft." Berlin 1870.*

Wenn wir im vorigen Capitel darzuthun versucht haben, dass die Isolation des Arbeiters von der ihn umgebenden Staubatmosphäre nur mit grossen Schwierigkeiten und meist nur höchst unvollkommen auszuführen ist, wenn wir zu der Erkenntniss gekommen sind, dass es innere Mittel, welche den inhalirten Staub unschädlich machen könnten, nicht giebt, so drängt sich die Ueberzeugung und Nothwendigkeit auf, dass wir uns anderer Maassregeln bedienen müssen,

*) Es bedarf wohl keiner Erwähnung, dass an dieser Stelle nicht beabsichtigt wurde, die Literatur über Ventilation etc. in erschöpfender Weise zusammenzustellen — es würde dies weit aus dem Bereiche unserer Aufgabe liegen; es galt nur einige Arbeiten zu erwähnen, welche theils von ganz speciellem Interesse für uns sein müssen (Dollfus Morin), theils im Allgemeinen vortrefflich geeignet sind, die hier zu besprechenden Principien und Einrichtungen auch dem Nichttechniker klar zu machen.

um unsern Zweck zu erreichen, d. h. die Arbeiter thunlichst vor Staubinhalationskrankheiten zu bewahren. Diese Maassregeln können, wenn anders sie ihre Bestimmung mehr oder weniger vollständig erfüllen sollen, nur zweierlei Art sein: 1. nämlich können sie darauf hinausgehen, die Entstehung und Verbreitung des Staubes während der Arbeit soviel wie möglich zu verhüten und 2. können sie die möglichst schnelle und vollständige Entfernung des bei der Arbeit entstandenen Staubes ins Auge fassen. Wenden wir uns nunmehr zur Besprechung beider Arten, um uns über ihren Werth und ihre Bedeutung ins Klare zu setzen.

Was zuvörderst die Maassregeln betrifft, welche die Entstehung des Staubes möglichst verhüten sollen, so leistet eine Manipulation unter Umständen schon Erhebliches, welche zu den einfachsten gehört, die uns überhaupt zu Gebote stehen; es ist das öfter und regelmässig wiederholte Besprengen der Fussböden in den Arbeitsräumen, wodurch, wenn es sich um nicht allzuleichte Staubarten handelt, ein nennenswerthes Staubquantum absorbirt wird — in Spinnereien z. B. kann man sich leicht von dem Erfolge dieser Maassregel überzeugen. Gestattet die Beschaffenheit des Materials bei der Verarbeitung selbst eine Anfeuchtung, so ist auch das ein nicht zu verachtendes Schutzmittel, welches die Entstehung allzu massenhaften Staubes verhindern hilft; diese Maassregel wird jedoch nur in einer relativ beschränkten Anzahl von Fällen zur Anwendung kommen können. — Wenn irgend möglich, und das wird namentlich bei kleineren Handarbeiten der Fall sein, empfiehlt sich, als hohen Schutz gewährend, auf das dringendste, stauberzeugende Manipulationen derartig vorzunehmen, dass die Staubentwickelung dabei in geschlossenen Kästen vor sich geht, wodurch dem Herumfliegen desselben in dem ganzen Fabrikraume höchst wirksam entgegengearbeitet wird. Solche Arbeiten sind z. B. das Sieben des Kalkes in der Chlorkalkbereitung, das Einstreuen von Staub in die zum Metallgiessen zu verwendenden Formen u. s. w.

Im engsten Anschlusse an diese Maassregel ist die Ueberzimmerung stauberzeugender Maschinen zu erwähnen, welche ebenfalls im Stande ist, die Entstehung des Staubes zu verhüten; es würde dann die Hülle um die Maschinen mit den Zu- und Abströmungsöffnungen, durch welche die frische Luft zugeführt und die staubhaltige entfernt wird, so in Verbindung zu bringen sein, „dass in das Fabriklokal selbst der abfallende Staub nicht eindringen kann.“ Zu derartigen Maschinen, welche sich für die Ueberzimmerung eignen, gehört z. B. der Wolf (pg. 219).

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die angeführten Mittel, welche sich leicht und ohne grosse Kosten herstellen lassen, oft von vortrefflichem Erfolge sein können, und dass sie unter Umständen, besonders wenn sie von anderen Maassregeln begleitet werden, unsere volle Aufmerksamkeit verdienen. Allein wir dürfen doch nicht ver-

gessen, dass sie nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Fällen zur Anwendung kommen können, wodurch ihr Werth natürlich um ein Bedeutendes herabgesetzt wird.

Die Entfernung des während der Arbeit entstandenen Staubes aus dem Arbeitsraume ist das beste und sicherste Mittel, die Arbeiter vor dem nachtheiligen Einflusse desselben zu bewahren; es ist um so zuverlässiger, je schneller und vollkommener die Entfernung ausgeführt werden kann. Im Grossen und Ganzen wird der vorliegende Zweck dadurch erreicht, dass man Luftströmungen in dem staubigen Fabrikraume erzeugt, welche die darin umherfliegenden Staubpartikelchen erfassen, sie mit sich ins Freie (in den Keller, auf den Boden etc.) führen und so den Arbeitsraum möglichst staubfrei machen. Diese Art der Elimination der Staubpartikelchen nennt man Ventilation; in ihr ruht, wie schon erwähnt, der Schwerpunkt der gesammten von uns zu besprechenden Prophylaxe. Wenn wir es nun unternehmen, einige wichtige Punkte dieses wichtigsten aller Capitel zu betrachten, so liegt es auf der Hand, dass, da wir wenigstens in erster Reihe für den Arzt schreiben, hauptsächlich nur die leitenden Principien ins Auge gefasst werden können, während Specialitäten, detaillirte Beschreibungen von Apparaten u. s. w. nur ausnahmsweise beigefügt werden: vollständig gegeben würden sie, als nur für den Techniker verständlich, unnöthig ermüden, und unvollständig mitgetheilt, würden sie, wenn keine Nachtheile hervorbringen, doch sicherlich nichts nützen. Ferner verdient es betont zu werden, dass wir uns hier lediglich mit der Ventilation staubiger Localitäten zu befassen haben, wodurch die Besprechung auf ein relativ kleines Maass zusammengedrängt wird. Ausführlichere Betrachtungen über Ventilation werden wir noch im zweiten Theile dieses Werkes anzustellen haben, wo es sich um den Einfluss schädlicher Gase, Dünste, Dämpfe etc. auf die Gesundheit der Arbeiter handelt; dort sind dann Bestandtheile der Luft zu entfernen, welche beinahe unnachweisbar sich mit der atmosphärischen Luft mengen, und durch ihre Anwesenheit das specifische Gewicht derselben nur unmerklich ändern (Degen, a. a. O. pg. 129). Hier dagegen handelt es sich um Elimination anorganischer und organischer Stoffe, welche sich der Luft in Staubform beimengen und die Gewichtsverhältnisse derselben um ein Bedeutendes ändern. Die Literatur, welche hinsichtlich der Ventilation im Allgemeinen, ferner der von Krankenhäusern, Casernen, Gefängnissen etc. überreich und kaum zu bewältigen ist, bietet doch betreffs der uns speciell interessirenden Punkte (Ventilation der Fabriken, staubiger Arbeitsräume) nicht übermässig viel, und nur zerstreut und vereinzelt finden sich Anmerkungen. Das bereits oben erwähnte Werk von Ludwig Degen, Stadtarchitect in München, gewährt grösseres und übersichtliches Material, weshalb wir es allen denen, welche eingehendere Studien machen wollen, als es uns an dieser Stelle vergönnt ist, angelegentlichst empfehlen.

Der Zweck der hier zu erörternden Ventilation besteht, wie wir gesehen haben, darin, die staubige Luft aus dem Arbeitslocale zu entfernen und an ihre Stelle frische, staubfreie, zum Athmen taugliche hineinzuschaffen. Wenn dieser Zweck sich auf mehrfache Weise erreichen lässt, so verdient diejenige unter allen Umständen den Vorzug, welche bei möglichst grosser Einfachheit und Billigkeit der Herstellung, für den Arbeiter mit keinen Unannehmlichkeiten oder Belästigungen verbunden ist. Niemals wird derselbe, wenn er nicht gezwungen wird, von einer Schutzmaassregel Gebrauch machen, welche ihn, wenn sie auch wirklich seine Gesundheit dauernd schützt, im Moment der Benutzung belästigt oder in seiner Bequemlichkeit stört. Die einfachste Art nun der Ventilation, welche es giebt, ist die sogenannte natürliche, erreicht und ins Werk gesetzt durch die Mittel, welche die Natur in der Differenz der Temperatur bietet. Ihr gegenüber steht die sogenannte künstliche, in welcher wir durch besonders construirte Apparate, Ventilatoren, die mit Hilfe von Maschinen in Bewegung gesetzt werden, unseren Zweck zu erreichen suchen. Es liegt auf der Hand, dass jede der beiden Arten in sich ihre Berechtigung trägt und dass wir nur darüber zu entscheiden haben, welche von beiden am sichersten im Stande ist, unsere oben mitgetheilten Absichten am sichersten zu realisiren. — Was zuvörderst die natürliche betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken: es lässt sich aus einigen einfachen Formeln beweisen (s. Degen a. a. O. pg. 69) dass die Geschwindigkeit, mit welcher Gase oder die aufgesaugte Luft aus einer Zugesse (oder irgend einem andern Kanale) abströmen, proportional ist dem Temperaturunterschiede zwischen innerer und äusserer Luft, dem Durchmesser und der Höhe der Zugesse. Mindert sich also, wie im Frühjahr z. B., die Temperaturdifferenz zwischen der äusseren Luft und der des Fabrikraumes, oder wird sie gar, wie der Fall eintreten kann, gleich Null, so ist schon a priori von einer natürlichen Ventilation keine Rede mehr und man muss zur künstlichen seine Zuflucht nehmen. Das Oeffnen der Fenster wird, wenn auch eine nicht üble Unterstützung der künstlichen Ventilation, doch fast nie im Stande sein, dieselbe auch nur annähernd zu ersetzen, da die Einströmungsöffnungen viel zu gross und die Zugröhren (als solche muss man die Arbeitslocalitäten auffassen) viel zu weit sind, als dass in denselben eine zur Lüftung genügende Bewegung der Luft hervorgerufen werden könnte (Degen, pg. 74). — Gesetzt aber auch, die oben erwähnte Ausgleichung der Temperaturdifferenz sei nicht vorhanden, wir befänden uns im Winter, so werden die durch den Temperaturunterschied bedingten Luftströmungen doch nicht hinreichend sein, Staubpartikelchen aus der Atmosphäre des Arbeitslocales zu entfernen, wenn sie auch wohl fähig sind, schädliche Gasarten, Dünste mit sich zu führen und so zur Verbesserung der Luft beizutragen. Berücksichtigen wir demnach diese zwei hervorgehobenen Punkte, nämlich:

1) dass die natürliche Ventilation nur unter Umständen benutzt werden kann, und
2) dass sie, wenn überhaupt vorhanden, zu schwach ist, Staubpartikelchen zu eliminiren,

so ergiebt sich, dass wir dieselbe gerade für die in Rede stehenden Gewerbe- und Fabrikbetriebe im Allgemeinen für unzureichend erklären müssen.

Deswegen darf man aber die Wichtigkeit und Bedeutung dieser Ventilationsweise, auf welche wir bei Besprechung der Vorsichtsmaassregeln gegen den schädlichen Einfluss der Gase und Dämpfe eingehend zurückkommen, durchaus nicht unterschätzen. Man hat es verstanden, durch einfache, wenig kostspielige Einrichtungen, Lochessen (cheminées), Zugöfen, Windöfen u. dergl. aus den physikalischen Eigenthümlichkeiten der Luft Nutzen zu ziehen, dieselben gewissermaassen schärfer auszuprägen; man hat verstanden, durch einfache Mittel einer etwaigen Temperaturausgleichung vorzubeugen und so einen der wichtigsten Naehtheile der natürlichen Ventilation zu eliminiren. Daraus entstand eine in gewissem Sinne natürlich-künstliche Ventilation, von welcher in dem umfangreichen Werke des General Morin (s. oben), dieses eifrigen Verehrers der in Rede stehenden Ventilationsweise, gezeigt wird, wie eminente Dienste sie, trotz ihrer mannigfachen Schattenseiten, in öffentlichen Gebäuden, Krankenhäusern, Hörsälen etc. zu leisten im Stande ist; man bezeichnet sie, wie wir hier noch beiläufig bemerken, im Gegensatze zu der jetzt sogleich zu besprechenden rein künstlichen, als Ventilation durch Aspiration. Betreffs weiterer Belehrungen darüber, welche mitzutheilen aus den angegebenen Gründen hier nicht unsere Sache sein kann, verweisen wir auf das soeben citirte Werk Morin's und der oben angegebenen allgemeinen Literatur (s. pg. 281).

Was nunmehr die zweite Ventilationsweise, die künstliche, die Ventilation durch Pulsion (auch par insufflation) betrifft, welche, wie wir gesehen haben, in staubigen Werkstätten etc. die zuverlässigere und bei weitem sicherer wirkende ist, so haben wir dabei Folgendes festzuhalten: Charakterisirt ist sie dadurch, dass man mit Hilfe mechanischer, durch Dampfmaschinen in Bewegung gesetzter Apparate (Ventilatoren) frische Luft durch Kanäle hindurch in die Arbeitsräume treibt, wodurch ein entsprechendes Quantum der vorher darin befindlichen (staubigen Luft) gezwungen wird, dieselben zu verlassen; man ist dabei, wenn auch nicht ganz, so doch fast völlig unabhängig von den etwa vorhandenen Temperaturdifferenzen zwischen der innerhalb und ausserhalb des Arbeitsraumes befindlichen Luft. Da sich nun theoretisch die Kraft nicht berechnen lässt, mit welcher der Staub nach einer bestimmten Richtung hin entfernt werden kann, so ist es nöthig (Degen) 1. die Dampfmaschine, welche den Ventilator in Bewegung setzen soll, nicht zu schwach zu nehmen, um event. den Zug noch verstärken zu können und 2. die Auffangöffnungen der Abzugsröhren so anzubringen, dass sie unter den verschiedensten

Bedingungen wirken können: am besten befinden sie sich in der möglichsten Nähe der den Staub erzeugenden Maschinen, wobei aber wohl zu berücksichtigen ist, dass die Einströmungsöffnungen für die frische Luft so weit als möglich von den Evacuationscanälen weg liegen, um nicht einen erheblichen Theil der frischen Luft ungenützt durch diese abziehen zu lassen. Je weniger Arbeiter in einem Raume zusammen beschäftigt sind, desto einfacher können auch natürlich die Schutzvorrichtungen sein; bei einer relativ geringen Anzahl von Arbeitern empfiehlt es sich (Degen), die frische Luft direct über den Maschinen einströmen und die Abströmungsöffnungen dicht unter ihnen anbringen zu lassen, wodurch der Staub auf dem schnellsten und kürzesten Wege entfernt würde.

Was die Ventilatoren selbst anbetrifft, so müssen wir uns bei ihrer Besprechung auf allgemeine Bemerkungen beschränken: denken wir uns im Innern eines Cylinders eine Axe, auf der sich Flügel oder Schaufeln befinden, in schneller Bewegung, und die Anordnung der Flügel derartig, dass sie die Luft, in welcher sie sich bewegen, mit sich fortreissen, so entwickeln sich in dieser Luft, die sich natürlich ebenfalls in schneller Rotationsbewegung befindet, Centrifugalkräfte, welche die Luft von der Axe des Cylinders zu entfernen suchen um sie an seinem Umfange anzuhäufen. Ist der Cylinder von allen Seiten geschlossen, so kann der Druck der in ihm befindlichen Luftmasse nicht an allen Stellen derselbe bleiben, er muss sich vielmehr in der Nähe der Axe vermindern, an den von ihr entfernter gelegenen Punkten vermehren. Bringt man daher den mittleren, der Axe zunächst gelegenen Theil des Cylinderraumes mit der freien Luft in Verbindung und an seinem Umfange eine Oeffnung an, welche der dort sich anhäufenden Luft zu entweichen gestattet, so wird eine fortdauernde Bewegung der Luft hergestellt, wobei die letztere an der Axe des Cylinders eintritt, um ihn an seinem Umfange wieder zu verlassen. Eine nach diesen Principien hergestellte Maschine heist ein Ventilator (Bauschinger, Schule der Mechanik. München 1866). — Je nach der Gestaltung und der Art und Weise der Befestigung der Flügelräder auf der Axe des Cylinders, je nach der Hinzufügung von Röhren und dergl., welche die Maschine complicirter event. aber auch praktisch brauchbarer und stärker arbeitend herstellen, unterscheidet man eine grosse Anzahl, meist nach ihren Erfindern benannter Ventilatoren (z. B. den Seringham'schen, den Watson'schen, Mac-Kinnel'schen, Muir'schen etc.) und Ventilationsapparate (von Hecke z. B.), auf welche wir hier unmöglich näher eingehen können. Für genauere Studien kann man sich nicht ohne Vortheil der oben mitzutheilen und das für den Arzt Wissenswerthe enthaltenden Literatur bedienen. —

Nur einige wenige Specialitäten über Ventilationseinrichtungen, deren man sich in staubigen Fabriklocalen mit grossem Vortheile bedient, seien hier gleichsam als erläuternde Beispiele erwähnt. Unter

denjenigen Fabrikanlagen, welche einer zweckmässig angelegten und pünktlich ausgeführten Ventilation am dringendsten bedürfen, sind in erster Linie die Nähnadel-, Stahlfeder- und überhaupt Stahlwaarenschleifereien zu nennen. Wir haben früher (p. 75 ff.) den Einfluss des Schleifstaubes auf die Arbeiter besprochen und die furchtbaren Verheerungen, welche er unter ihnen anzurichten im Stande ist, nach den Mittheilungen Hollands kennen gelernt — wir haben aber auch gesehen, von wie ungeheuerer Wichtigkeit dabei eine gute Ventilation ist, und wie sich unter dem Schutze einer solchen die Gesundheitsverhältnisse der in Rede stehenden Arbeiter erheblich bessern, und wie selbst die durchschnittliche Lebensdauer um eine ganze Reihe von Jahren zunimmt. Mag man auch, wie Schütte (s. p. 75) thut, die gebückte Stellung der Arbeiter beim Schleifen als ein gesundheitsschädliches Moment bezeichnen, so ist doch die Staubinhalation als das bei Weitem prävalirende festzuhalten.

Es ist also kein Wunder, wenn man immer und immer wieder auf die Ventilation recurrirt und ununterbrochen auf Verbesserung und Vervollkommnung derselben sinnt; sie allein ist im Stande, den Schleifstaub zu entfernen und so unschädlich zu machen. (Die Idee, in den Arbeitsräumen grosse Magnete aufzuhängen, welche die in der Luft befindlichen Stahlpartikelchen anzögen und so eliminirten, ist eine völlig verfehlte, nicht blos, weil auf diese Weise bei Weitem nicht alle Stahlmolekel an den Magneten haften bleiben, sondern weil sich ja, und das ist die Hauptsache, in dem Schleifstaube auch eine grosse Menge Sandsteinpartikelchen vorfinden, auf welche die Magnete natürlich gar keinen Einfluss ausüben.) Ventilationsapparate und Vorkehrungen für Schleifereien sind schon sehr viele vorgeschlagen und construirt worden, so von Pastor, dessen Einrichtung in den dreissiger Jahren officiell empfohlen und versucht, bald aber für unzureichend gefunden und wieder abgeschafft wurde, so dass wir hier nicht näher darauf eingehen,*) ferner von Thackrah, welcher auf dem Boden des Arbeitslocales einen Kanal von 1 Fuss Breite anbringt, der an der Aussenseite des Gebäudes mündet; über dem Canal bewegt sich in schnellen Umdrehungen ein durch Maschinen bewegtes breites Rad, das den zur Entfernung des Staubes nöthigen Luftzug hervorbringen soll. Besser und weit zweckentsprechender ist die von Holland angegebene Vorrichtung (Halfort, Krankheiten etc. pg. 437 f.): Etwas über der Höhe des Schleifsteines auf der dem Schleifer abgewendeten Seite befindet sich ein Holztrichter von 10 bis 12 Quadratzoll Weite, welcher in einen Canal übergeht, der unter der Erde fortläuft und nahe der Wand in einen

*) Das Pragert'sche Ventilationssystem zur Entfernung des Schleifstaubes in Nähnadelschleifereien wurde von der Regierung zu Aachen im August 1854 ebenfalls officiell empfohlen.

grösseren Canal mündet, welcher seinerseits nach einem äusseren Raume führt. Denken wir uns also 8 bis 10 Schleifer in einem Locale beschäftigt, so sind eben so viel Trichter und kleine Canäle vorhanden, welche sämmtlich in den grossen einmünden. Innerhalb dieses grossen Canales nun ist eine Wurfschaufel, ähnlich der, welche beim Sichten des Kornes verwendet wird; diese Schaufel ist durch einen Riemen, welcher über eine Rolle läuft, in Umlauf zu bringen, die Rolle aber steht mit dem Schleifrade in Verbindung, so dass bei jeder Bewegung desselben auch die Schaufel rasch umgeworfen wird und einen bedeutenden Luftzug in den kleinen Canälen und Trichtern hervorruft. Nach Holland's Angaben soll die auf diese Weise bewirkte Reinheit der Atmosphäre in den Arbeitslocalen nichts zu wünschen übrig lassen und der daraus hervorgehende Vortheil für die Gesundheit der Arbeiter überraschend sein. Selbst in Fällen, wo ein Lungenleiden schon begonnen hatte, kann durch Anwendung des Ventilationsapparates der weitere Fortschritt verhindert werden.

In ganz ähnlicher Weise will Degen (a. a. O. pg. 131 ff.) die Ventilation in der Schleiferei gehandhabt wissen; der Canal, der den Staub auffangen soll, wird unter dem Schleifsteine in der Richtung der Bewegung desselben angelegt. Er ist breiter als der Schleifstein selbst und im höchsten Falle 0,20 M. hoch. Alle unter den Steinen befindlichen Luftöffnungen bringen den Staub in einen gemeinschaftlichen Sammelcanal von 0,40 bis 0,30 M., in den sie bogenförmig einmünden.

Die Zahl der im Gebrauche befindlichen Schleifsteine bestimmt es, ob der staubaufsaugende Ventilator einfach am Ende des Sammelcanales angebracht werden kann oder nicht; sind nur 5 Steine in Arbeit, so genügt das erstere, bei mehr als 8 Steinen aber empfiehlt es sich, in der Mitte des Sammelcanales ein im rechten Winkel davon abzweigendes Seitenrohr von gleicher Dimension wie der Sammelcanal einzufügen und am Ende dieses Rohres den Ventilator anzubringen; so ist die Strecke, durch welche der Staub mittelst des Ventilators getragen werden muss, keine allzu grosse. Zwei oder mehrere Reihen von Steinen (jede zu 8—10 Stück) werden durch einen mit dem Ventilator in Verbindung zu bringenden Sammelcanal vereinigt. Arbeiten nicht alle Steine gleichzeitig, so sind die Abzweigröhren der ruhenden mit Ventilen zu schliessen.

In Chatellerault (Waffenfabrik — s. Desayvre, pg. 66) sind in zwei Locales Aspirations-Ventilatoren aufgestellt, deren jeder zwei Schleifsteine mit 0,20 M. Durchmesser und 16 Steine mit 1,20 Durchmesser besorgt.

Ein Flügelventilator mit gekrümmten Flügeln von 0,78 M. Durchmesser und einer zur Axe parallelen Breite von 0,40 M., ferner mit einer Centralöffnung von 0,28 M. im Durchmesser, saugt bei einer Geschwindigkeit von 900—1000 Umdrehungen in der Minute und einer Maschinenwirkung von 8—10 Pferdekräften den Staub von 14 Schleifsteinen mit bestem Erfolge auf.

Die Axe des Ventilators liegt in der Richtung des Sammelcanals und derselbe ist nach der der Zugrichtung entgegengesetzten Seite geschlossen, während die Luft, welche den Staub mit sich reisst, an der Peripherie des Ventilators frei entweichen kann. Trotz dieses günstigen Erfolges ist es aber doch vortheilhafter, einem Ventilator nur wenige Schleifsteine zuzutheilen, wie es in neuerer Zeit in den Fabriken von Toulle geschehen ist (Degen).

Wenn in solcher und ähnlicher Weise für die Ventilation in den Schleifereien gesorgt wird, dann entzieht man der Schleiferkrankheit mehr und mehr das von ihr so lange innegehabte Terrain, und die Hoffnung ist nicht aufzugeben, dass die Schleifer über kurz oder über lang sich sämmtlich einer nicht wesentlich kürzeren durchschnittlichen Lebensdauer als andere Gewerbtreibende zu erfreuen haben werden. — Auf welche Punkte ausser der Ventilation bei der Einrichtung von Schleiferwerkstätten zu achten ist, darüber belehrt uns folgende Verordnung der Königl. Regierung zu Arnsberg vom 25. März 1854 (s. Pappenheims Monatsschrift, Jahrg. II. Heft 2. pg. 75f. Berlin 1860).

„Um den für die Gesundheit der Arbeiter verderblichen Folgen, welche die bisher gewöhnliche Einrichtung der Nähnadel-Schleifwerkstätten mit sich geführt hat, nach Möglichkeit vorzubeugen, finden wir uns bewogen, .... nachstehende Polizei-Verordnung für den Umfang unseres Bezirks zu erlassen.

§ 1.

Als Fabrik-Werkstätten zum Schleifen der Nähnadeln dürfen in Zukunft nur solche Räume benutzt werden, welche gedielt oder gepflastert, mit dicht geschlossenen Decken und wohl erhaltenen Fenstern versehen, mindestens 10 Fuss im Lichten hoch sind und mit Oefen geheizt werden können. Für gegenwärtig schon vorhandene Nadelschleifereien genügt eine Höhe von 8 Fuss.

§ 2.

Der Schleifstein muss von dem Raum, in welchem der Schleifer arbeitet, durch eine vom Boden bis zur Decke reichende Scheidewand oder durch einen den Stein rings umschliessenden Mantel getrennt sein.

§ 3.

In diese Scheidewand oder den Mantel ist der seither übliche, die Schleiföffnung enthaltende eiserne Schirm einzufügen. Diese Oeffnung darf nicht breiter sein, als zur freien Bewegung des Steins nöthig ist, und muss mit einem dachartigen Vorsprunge gegen das Herausspriihen der Funken und zur Abwehr des Staubes überkleidet werden.

§ 4.

Die Steine sind so zu stellen, dass die Mitte der Schleiföffnung mindestens 1 Fuss höher ist, als die obere Kante des Arbeitssitzes.

§ 5.

Es dürfen fortan keine neuen Schleifer vor vollendetem 14ten Jahre, auch nicht als Lehrlinge, zur Arbeit angenommen werden. Von der Annahme eines jeden neuen Schleifers ist der Ortspolizeibehörde binnen 8 Tagen Anzeige zu machen.

§ 6.

Diese Bestimmungen treten mit dem 1. Januar 1855 in Kraft. Uebertretungen derselben werden mit Geldstrafe bis zu 10 Thalern bestraft. Auch sind die vorschriftswidrig eingerichteten Schleifereien polizeilich zu schliessen."

---

In nicht viel geringerem Grade als das Schleifen der Nähnadeln, bedürfen alle diejenigen Manipulationen, Gewerbe- und Fabrikbetriebe, die wir in Classe I. der nachfolgenden Uebersicht namhaft machen werden, einer sorgfältig geleiteten Ventilation. Bestehe der Staub auch nur aus organischen Partikelchen — er ist dann, wie wir gesehen haben, den Respirationsorganen im Allgemeinen etwas minder gefährlich — so muss er doch thunlichst entfernt werden, und es ist höchst dankenswerth, wenn geeignete Männer es sich zur Aufgabe machen, in uneigennütziger Weise für Verbesserung der Schutzmaassregeln und speciell der Ventilationsapparate Sorge zu tragen. So haben Fairbairn et Lillie in den dreissiger Jahren für die belgischen Baumwollenspinnereien einen Ventilator angegeben, so giebt uns eine Note Morin's aus dem Jahre 1869 Rechenschaft von den Erfolgen einer neuen Ventilation in Webereien, so befürwortet Lewy eine strenge Ventilationsvorrichtung für die Hutmacher u. s. w. Die Principien dieser Einrichtungen sind meistens dieselben, welche wir oben erörterten, sie bedürfen keiner weiteren Auseinandersetzung. — Modificationen und Specialitäten zu studiren, welche von Oertlichkeiten, äussern Verhältnissen und dergl. abhängig, fast jedem Fall eigens angepasst und für ihn individualisirt werden müssen — das ist nicht des Arztes, sondern des Technikers Aufgabe, deren Lösung ohne eingehende Fachkenntniss unmöglich ist. Wir glauben das Unsrige gethan zu haben, wenn wir darauf aufmerksam machen, wo die meiste Gefahr droht und wo das Eingreifen der Sachverständigen, die Herstellung möglichst trefflicher Schutzmaassregeln am meisten am Platze ist.

Trotz aller Bemühungen und Anstrengungen aber giebt es, worauf wir schon oben (pg. 267) hindeuteten, doch noch immer eine grosse Anzahl von Beschäftigungen, bei welchen ein gesundheitlicher Schutz der Arbeiter gegen den Staub bis jetzt als eine Unmöglichkeit bezeichnet werden muss; die Entstehung des Staubes lässt sich nicht

verhindern und die Entfernung desselben ist mit unbesiegbaren Schwierigkeiten verbunden. Bezüglich dieser Fälle können wir nur den Wunsch aussprechen, dass es gelingen möchte, für dergleichen bisher durch Menschenhand vollbrachte Arbeiten Maschinen zu ersinnen, welche dieselben schneller, besser und vor Allem ohne gesundheitliche Gefährdung der Arbeiter auszuführen im Stande wären. Zu diesen Arbeiten gehört z. B. vor Allen die Feilenhauerei — von wie grosser Bedeutung wäre es, wenn wir diese oben (vgl. pg. 70 f.) genauer beschriebene, einen so unheilvollen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausübende Beschäftigung der Thätigkeit von Maschinen überantworten könnten, die dann nur der Beaufsichtigung und Regulirung bedürften! — Die Näh- und Stecknadelfabrikation, besonders die letztere, sind Beispiele, wie günstig es für die Gesundheit der Arbeiter ist, wenn Maschinen die früher von jenen verrichteten Arbeiten übernehmen und damit eine Unzahl von Schädlichkeiten eliminiren. — Wenn sich demnach die Regierungen herbeiliessen, auf die Erfindung von dergleichen Maschinen Preise auszusetzen, damit das Interesse daran unter den Fachmännern in wirksamer Weise geweckt würde, so ergriffe sie damit eine vortreffliche prophylactische Maassregel, welche vielleicht mehr, mindestens aber dasselbe erreichen könnte, was wir bisher durch Ventilation und andere Einrichtungen zu erreichen — im Stande waren.

# Beilagen.

## I. General-Tabellen.

Tabelle I. Die relative Häufigkeit der inneren Erkrankungen, der Sterblichkeitsprocentsatz und die durchschnittliche Lebensdauer unter den Staubarbeitern.

Tabelle II. Darstellung der Wirkungen des anorganischen Staubes auf die Respirationsorgane der Arbeiter.

Tabelle III. Darstellung der Wirkungen des organischen Staubes und der Staubgemische auf die Respirationsorgane der Arbeiter.

Die relative Häufigkeit der inneren Erkrankungen, der Sterblichkeits-

| Von | wurden im Ganzen verpflegt: | Davon litten an: | | | | | | | | | Die Sterblichkeit betrug: | | Die durchschnittliche Lebensdauer im Allgemeinen betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phthisis. | Chron. Br.-Catarrhen. | Emphysem. | Pneumonie. | Brustkrankhtn. in Summa. | Acuten zufälligen Krankhtn. | Chron. Unterleibskrankhtn. | Rheumatismen. | Herzkrankheiten. | unter den Erkrankten | im Allgemeinen | |
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | Jahre. |
| Aehatschleifern ... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,0 | 45—48 |
| Anstreichern ..... | 210 | 19,0 | 6,7 | 2,4 | 7,5 | 35,6 | 26,8 | 23,0 | 12,9 | 1,7 | 15,6 | (?) | (?) |
| Arbeitern (Tage-) . | 4688 | 15,1 | 11,0 | 10,7 | 7,6 | 44,4 | 27,2 | 15,5 | 9,3 | 3,6 | 18,5 | 8,358 | 52,4 |
| Bäckern ..... | 820 | 7,0 | 10,9 | 1,9 | 8,5 | 28,3 | 32,9 | 21,7 | 11,9 | 5,2 | 8,4 | 1,786 | — |
| Baumwollenarb.... | — | 10,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3,5 | 47—50 |
| Britanniametallarb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 42,2 |
| Bürstenbindern ... | 171 | 49,1 | 28,0 | — | 7,0 | 84,1 | 12,2 | 3,7 | — | — | 13,9 | 1,603 | — |
| Cementarbeitern... | — | 8-10 | 15-17 | (?) | 4,0 | 27-31 | — | — | — | — | — | — | 50,0 |
| Conditoren ..... | 180 | 11,6 | 8,0 | 3,3 | 8,0 | 30,9 | 35,0 | 18,0 | 16,1 | — | 15,0 | — | 57,1 |
| Diamantschleifern . | — | 9,0 | — | 40,0 | — | 49,0 | — | — | — | — | — | — | 35 7/12 |
| Drechslern..... | 160 | 16,2 | 9,3 | 1,8 | 5,6 | 32,9 | 30,6 | 24,3 | 9,3 | 2,9 | 16,8 | 1,553 | 57,4 |
| Druckern ..... | 134 | 21,6 | 15,6 | 2,9 | 5,2 | 45,3 | 29,8 | 14,1 | 7,8 | 3,0 | 12,2 | — | 54,3 |
| Düngerfabrikarb... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,0 | 51,0 |
| Färbern..... | 32 | 25,0 | 9,3 | — | 6,2 | 40,5 | 21,8 | 15,6 | 12,8 | 9,3(? | 12,5 | 2,512 | 63,7 |
| Feilenhauern..... | 29 | 62,2 | 17,4 | — | 12,2 | 91,8 | 17,6 | (?) | (?) | (?) | 31,5 | 1,693 | 54,0 |
| Flachsarbeitern ... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,5 | — |
| Formern ..... | — | — | 69,0 | 17,3 | — | 86,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Formsteehern..... | 38 | 36,9 | 39,4 | — | 10,5 | 86,8 | 7,9 | 5,3 | — | — | — | (?) | (?) |
| Friseuren..... | 28 | 32,1 | 17,8 | 3,4 | 10,7 | 64,0 | 21,4 | 14,6 | — | — | — | 2,390 | 57,9 |
| Gelbgiessern..... | 32 | 31,2 | 9,3 | — | 15,9 | 56,4 | 18,6 | 12,5 | 12,5 | — | — | 1,594 | 60,4 |
| Glasern ..... | 114 | 17,8 | 19,3 | 1,8 | 3,6 | 42,5 | 28,0 | 14,9 | 10,5 | 4,1 | 13,3 | 2,078 | 57,3 |
| Glasschleifern..... | — | 35,0 | 25,0 | 3,0 | 7,0 | 70,0 | — | — | — | — | — | — | 42,5 |
| Glasstampfern .... | — | — | — | — | — | 80,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| Graveuren..... | 19 | 26,3 | 15,7 | 5,2 | 10,5 | 57,7 | 15,7 | 15,7 | 10,9 | — | — | (?) | 54,6 |
| Gürtlern..... | 41 | 19,7 | 12,2 | — | 9,5 | 41,4 | 24,4 | 22,0 | 12,2 | — | 10,0 | — | — |
| Gypsern..... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,119 | — |
| Hornarbeitern .... | — | 15,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Hutmachern ..... | 45 | 15,5 | 6,7 | 4,7 | 5,6 | 32,5 | 33,3 | 28,7 | 5,5 | — | 11,1 | 2,390 | 51,6 |
| Klemptnern ..... | 141 | 14,1 | 18,4 | 1,5 | 4,9 | 38,9 | 33,3 | 13,4 | 10,0 | 4,4*) | 9,0 | 2,78 | 47,7 |
| Knopfmachern .... | 20 | 15,0 | 25,0 | 3,0 | 7,0 | 50,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| Kohlenarbeitern .. | 49 | 2,0 | 22,4 | 8,1 (?) | 14,4 | 46,9 | 31,3 | 12,7 | 7,9 | 1,2 | 7,0 | 1,505 | 55,1 |
| Kohlengrubenarb.. | 39879 | 0,8 | 16,4 | 0,9 | 4,7 | 22,8 | — | 13,8 | — | — | — | 1,902 | — |
| Krapparbeitern ... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 60,0 |
| Kürsehnern ..... | 112 | 23,2 | 10,7 | 2,7 | 8,1 | 44,7 | 23,3 | 16,9 | 12,6 | 2,5 | 12,0 | 2,390 | 50,5 |
| Kupfersehmieden .. | 53 | 9,4 | 17,0 | 3,7 | 3,7 | 33,8 | 39,6 | 15,0 | 11,6 | — | 9,0 | 1,899 | 48,6 |
| Lackirern ..... | 68 | 25,0 | 4,4 | 7,3 | (?) | 36,7 | 17,6 | 35,2 | 5,4 | 5,1 | 14,9 | 1,88 | 45,0 |

*) In der Tabelle pag. 87 stehen diese 4,4 irrthümlich bei den Formsteehern.

## b e l l e I.

rocentsatz und die durchschnittliche Lebensdauer unter den Staubarbeitern.

| Von | wurden im Ganzen verpflegt: | Davon litten an: | | | | | | | | | Die Sterblichkeit betrug: | | Die durchschnittliche Lebensdauer im Allgemeinen betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phthisis. | Chron. Br.-Catarrhen. | Emphysem. | Pneumonie. | Brustkrankhtn. in Summa. | Acuten zufälligen Krankhtn. | Chron. Unterleibskrankhtn. | Rheumatismen. | Herzkrankheiten. | unter den Erkrankten | im Allgemeinen | |
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | Jahre. |
| ographen ..... | 36 | 48,5 | 13,5 | 8,0 | 5,4 | 75,4 | 16,2 | — | 8,4 | — | (?) | 0,868 | — |
| rn ..... | 106 | 24,5 | 20,7 | 2,8 | 2,8 | 50,8 | 18,8 | 15,0 | 10,5 | 4,9 | 17,9 | 1,558 | 57,5 |
| ern ..... | 1038 | 12,9 | 10,4 | 6,5 | 4,4 | 34,2 | 32,8 | 11,8 | 19,7 | 1,5 | 11,0 | 1,597 | 55,6 |
| ingfabrikarb. . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,7 | 52,2 |
| steinarb. ..... | — | 40,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ern ..... | 256 | 10,9 | 9,3 | 1,5 | 20,3 | 42,0 | 18,7 | 20,3 | 15,6 | 3,4 | 13,2 | 1,726 | 45,1 |
| adelschleifern | — | 69,6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 50,0 |
| ern ..... | 80 | 12,5 | 15,0 | 5,0 | 10,0 | 42,5 | 22,5 | 27,4 | 7,6 | — | 21,2 | — | — |
| erarbeitern ... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,28 | 37,6 |
| ellanarbeitern. | — | 16,0 | 15,0 | 4,0 | 5,0 | 40,0 | 25,0 | 25,0 | 9,0 | 1,0 | — | — | 42,5 |
| ellandrehern .. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,0 | 38,0 |
| steinarbeitern. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 45,0 |
| ern ..... | 234 | 12,8 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 27,8 | 40,1 | 22,6 | 7,6 | 1,9 | 15,4 | 2,390 | 53,5 |
| eferbrucharb. . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 64⅞ |
| efertafelmacher | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 50,4 |
| eifern ..... | 47 | 40,4 | 17,0 | — | 2,1 | 59,5 | 17,0 | 23,5 | — | — | 26,1 | — | — |
| ossern ..... | 596 | 11,5 | 9,2 | 2,6 | 5,8 | 29,1 | 38,2 | 19,4 | 10,3 | 3,0 | 15,0 | 1,431 | 49,1 |
| ieden ..... | 376 | 10,7 | 9,8 | 0,5 | 6,6 | 27,6 | 37,5 | 24,2 | 9,8 | 0,9 | 10,5 | 1,854 | 55,1 |
| rnsteinfegern . | 76 | 6,5 | 22,2 | 2,6 | 10,5 | 41,8 | 39,4 | 5,3 | 13,5 | — | 9,0 | 2,291 | 45,3 |
| iftgiessern .... | 23 | 34,9 | 4,4 | — | 17,6 | 56,9 | 22,0 | 13,2 | 7,9 | — | — | — | — |
| hmachern .... | 1770 | 18,7 | 11,2 | 5,8 | 4,3 | 40,0 | — | — | — | — | 10,0 | — | — |
| rn ..... | 111 | 18,9 | 12,6 | 5,4 | 5,4 | 42,3 | 36,0 | 16,3 | 5,4 | — | 9,0 | 1,812 | 42—45 |
| entinarbeitern. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,8 | 62⅜ |
| machern ..... | 19 | 42,1 | 10,5 | — | 15,7 | 68,3 | 26,3 | 5,4 | — | — | — | — | — |
| hauern ..... | 162 | 36,4 | 8,0 | 8,7 | 8,7 | 61,8 | 19,8 | 5,6 | 12,8 | — | 21,5 | 2,79 | 36,3 |
| machern ..... | 151 | 12,5 | 9,2 | 1,3 | 5,2 | 28,2 | 42,6 | 18,7 | 9,2 | 1,3 | 11,2 | — | — |
| karbeitern ... | 114 | 36,9 | 16,6 | 4,3 | 2,9 | 60,7 | 18,6 | 12,9 | 6,3 | 1,5 | 20,4 | 1,312 | 58,3 |
| zierern ..... | 77 | 25,9 | 11,7 | 2,5 | 10,3 | 50,4 | 24,9 | 20,7 | 4,0 | — | 14,3 | 2,390 | — |
| hlern ..... | 1214 | 14,6 | 10,1 | 3,9 | 6,0 | 34,6 | 34,0 | 18,4 | 10,1 | 2,9 | 11,8 | 1,89 | 49,8 |
| fern ..... | 170 | 14,7 | 14,7 | 2,9 | 5,3 | 37,6 | 31,7 | 20,0 | 10,0 | 0,7 | 12,2 | 1,857 | 53,1 |
| machern ..... | — | 7-10 | 6—8 | 2—4 | 3,0 | 18-22 | — | — | — | — | — | 1—1,5 | 57,5-5 |
| scheerern .... | 48 | 10,4 | 12,3 | 12,3 ? | 8,3 | 43,3 | 29,1 | 17,2 | 10,4 | — | 10,4 | — | — |
| nachern ..... | 82 | 36,5 | 19,4 | 2,4 | 4,8 | 63,1 | 12,2 | 14,6 | 7,7 | 2,4 | 22,2 | 2,78 | 55,9 |
| ern ..... | 59 | 25,0 | 30,7 | 3,2 | 11,1 | 70,0 | 18,0 | 12,0 | — | — | — | 1,36 | 51,9 |
| -, Messer und | | | | | | | | | | | | | |
| gelschmieden . | 279 | 12,2 | 12,2 | 3,7 | 3,2 | 31,3 | 33,3 | 27,1 | 6,3 | 2,0 | 9,2 | 2,318 | (?) |
| nerleuten ..... | 304 | 14,4 | 6,5 | 6,9 | 6,9 | 34,7 | 29,2 | 14,4 | 17,4 | 4,3 | 10,6 | — | 55,7 |
| weissarbeitern | — | 6,0 | 12,0 | 1,0 | 6,0 | 25,0 | — | — | — | — | — | — | — |

# General-Tabelle II.

## Der anorganische Staub in seinen Wirkungen auf die Respirationsorgane der Arbeiter.

| Anorganischer Staub. | Von 100 Erkrankten | litten an: | | | | | Die Sterblichkeit betrug: | | Durchschnittl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Metallstaub. | | Phthisis. | Chron. Bronch. | Emphysem. | Pneumonic. | Sa. der Brustkr. | unter den Erkrkn. | im Allgem. | |
| | | % | % | % | % | % | % | % | Jahr |
| Eisenstaub | Feilenhauern | 62,2 | 17,4 | — | 12,2 | 91,8 | 31,5 | 1,693 | 54. |
| | Nähnadelschleifern | 69,6 | — | — | — | 69,6 | — | — | 50, |
| | Schleifern (im Allgem.) | 40,4 | 17,0 | — | 2,1 | 59,5 | 26,1 | — | — |
| | Schlossern | 11,5 | 9,2 | 2,6 | 5,8 | 29,1 | 15,0 | 1,431 | 49. |
| | Schmieden (Huf-) | 10,7 | 9,8 | 0,5 | 6,6 | 27,6 | 10,5 | 1,854 | 55, |
| | Siebmachern | 42,1 | 10,5 | — | 15,7 | 68,3 | — | — | — |
| | Zeug- (Messer- etc.) schmieden | 12,2 | 12,2 | 3,7 | 3,2 | 31,3 | 9,2 | 2,318 | (? |
| Kupferstaub | Formstechern | 36,9 | 39,4 | — | 10,5 | 86,8 | — | (?) | (? |
| | Gelb- (Glocken-) giessern | 31,2 | 9,3 | — | 15,9 | 56,4 | — | 1,594 | 60, |
| | Graveuren | 26,3 | 15,7 | 5,2 | 10,5 | 57,7 | — | (?) | 54. |
| | Gürtlern | 19,7 | 12,2 | — | 9,5 | 41,4 | 10,0 | — | — |
| | Klemptnern | 14,1 | 18,4 | 1,5 | 4,9 | 38,9 | 9,0 | 2,78 | 47. |
| | Kupferschmieden | 9,4 | 17,0 | 3,7 | 3,7 | 33,8 | 9,0 | 1,899 | 48. |
| | Lithographen | 48,5 | 13,5 | 8,0 | 5,4 | 75,4 | — | 0,868 | (? |
| | Messingfabrikarbeitern | — | — | — | — | — | (?) | 1,70 | 52. |
| | Uhrmachern | 36,5 | 19,4 | 2,4 | 4,8 | 63,1 | 22,2 | 2,78 | 55. |
| Bleistaub | Buchdruckern | 21,6 | 15,6 | 2,9 | 5,2 | 45,3 | 12,2 | — | 54. |
| | Färbern | 25,0 | 9,3 | — | 6,2 | 40,5 | 12,5 | 2,512 | 63. |
| | Glasern | 17,8 | 19,3 | 1,8 | 3,6 | 42,5 | 13,3 | 2,078 | 57. |
| | Lackirern | 25,0 | 4,4 | 7,3 (?) | — | 36,7 | 14,9 | 1,88 | 45. |
| | Malern | 24,5 | 20,7 | 2,8 | 2,8 | 50,8 | 17,9 | 1,558 | 57. |
| | Schriftgiessern | 34,9 | 4,4 | — | 17,6 | 56,9 | — | — | — |
| Zinkstaub | Zinkweissarbeitern | 6,0 | 12,0 | 1,0 | 6,0 | 25,0 | — | — | — |
| | Metallstaub inhalirenden Arbeitern | ca. 28 | ca. 15 | ca. 3 | ca. 7 | ca. 43 | ca. 15 | ca. 1,9 | ca 53 |
| 2. Mineralischer Staub. | Achatschleifern | — | — | — | — | — | — | 1,0 | 45— |
| | Anstreichern | 19,0 | 6,7 | 2,4 | 7,5 | 35,6 | 15,6 | (?) | (? |
| | Cementarbeitern | 8—10 | 15-17 | (?) | 4,0 | 27-31 | — | — | 50, |
| | Diamantschleifern | 9,0 | — | 40,0 | — | 49,0 | — | — | 35? |
| | Feuersteinarbeitern | 80,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Gypsern | — | — | — | — | — | — | 2,119 | — |
| | Maurern | 12,9 | 10,4 | 6,5 | 4,4 | 34,2 | 11,0 | 1,597 | 55, |
| | Mühlsteinarbeitern | 40,0 | — | — | — | 40,0 | — | — | — |
| | Porcellanarbeitern | 16,0 | 15,0 | 4,0 | 5,0 | 40,0 | — | — | 42. |
| | Porcellandrehern | — | — | — | — | — | — | 2,0 | 38. |
| | Sandsteinarbeitern | — | — | — | — | — | — | — | 45. |
| | Schieferbrucharbeitern | — | — | — | — | — | — | — | 64? |
| | Schiefertafelmachern | — | — | — | — | — | — | — | 50. |
| | Serpentinarbeitern | — | — | — | — | — | — | 1,8 | 62? |
| | Steinhauern | 36,4 | 8,0 | 8,7 | 8,7 | 61,8 | 21,5 | 2,79 | 36. |
| | Töpfern | 14,7 | 14,7 | 2,9 | 5,3 | 37,6 | 12,2 | 1,857 | 53. |
| | Mineralstaub inhalirenden Arbeitern | ca. 25 | ca. 11 | ca. 9(?) | ca. 6 | ca. 51 | ca. 16 | ca. 1,9 | ca 49 |

# General-Tabelle III.

## Der organische Staub und die Staubgemische in ihren Wirkungen auf die Respirationsorgane der Arbeiter.

| anischer taub. etabilischer taub. | Von 100 Erkrankten | litten an: | | | | | Die Sterblichkeit betrug: | | Durchschnittl. Lebensdauer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phthisis. % | Chron. Bronch. % | Emphysem. % | Pneumonie. % | Sa. der Brustkr. % | unter den Erkrankten. % | im Allgem. % | Jahre. |
| taub ..... | Formern ..... | — | 69,0 | 17,3 | — | 86,3 | — | — | — |
| | Kohlenarbeitern ..... | 2,0 | 22,4 | 8,1 (?) | 14,4 | 46,9 | 7,0 | 1,505 | 55,1 |
| | Kohlengrubenarbeitern | 0,8 | 16,4 | 0,9 | 4,7 | 22,8 | — | 1,902 | — |
| | Schornsteinfegern .... | 6,5 | 22,2 | 2,6 | 10,5 | 41,8 | 9,0 | 2,291 | 45,3 |
| aub ..... | Tabaksarbeitern ..... | 36,9 | 16,6 | 4,3 | 2,9 | 60,7 | 20,4 | 1,312 | 58,3 |
| llenstaub . | Baumwollenarbeitern . | 10,0 | — | — | — | 10,0 | — | 3,5 | 47—50 |
| aub..... | Flachsarbeitern ..... | — | — | — | — | — | — | 2,5 | — |
| | Webern ..... ... | 25,0 | 30,7 | 3,2 | 11,1 | 70,0 | — | 1,36 | 51,97 |
| ib ..... | Seilern ..... | 18,9 | 12,6 | 5,4 | 5,4 | 42,3 | 9,0 | 1,812 | 42—45 |
| ib ..... | Tischlern ..... | 14,6 | 10,1 | 3,9 | 6,0 | 34,6 | 11,8 | 1,89 | 49,8 |
| | Zimmerleuten ..... | 14,4 | 6,5 | 6,9 | 6,9 | 34,7 | 10,6 | — | 55,7 |
| | Stellmachern..... | 12,5 | 9,2 | 1,3 | 5,2 | 28,2 | 11,2 | — | — |
| aub..... | Krapparbeitern ..... | — | — | — | — | — | — | — | 60,0 |
| ib ..... | Bäckern..... | 7,0 | 10,9 | 1,9 | 8,5 | 28,3 | 8,4 | 1,786 | — |
| | Müllern ..... | 10,9 | 9,3 | 1,5 | 20,3 | 42,0 | 13,2 | 1,726 | 45,1 |
| | Conditoren ..... | 11,6 | 8,0 | 3,3 | 8,0 | 30,9 | 15,0 | — | 57,1 |
| | Vegetabil. Staub inhalirenden Arbeitern . | ca. 13 | ca. 19 | ca. 5 | ca. 9 | ca. 46 | ca. 12 | ca. 1,9 | ca. 52 J. |
| nalischer aub. | | | | | | | | | |
| ib ..... | Tuchmachern ..... | 7—10 | 6—8 | 2—4 | 3,0 | 18-22 | — | 1—1,5 | 57,5-59 |
| ib ..... | Tuchscheerern ..... | 10,4 | 12,3 | 12,3(? | 8,3 | 43,3 | 10,4 | — | — |
| | Bürstenbindern ..... | 49,1 | 28,0 | — | 7,0 | 84,1 | 13,9 | 1,603 | — |
| | Friseuren..... | 32,1 | 17,8 | 3,4 | 10,7 | 64,0 | — | 2,39 | 57,9 |
| | Sattlern ..... | 12,8 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 27,8 | 15,4 | 2,39 | 53,5 |
| | Tapezierern ..... | 25,9 | 11,7 | 2,5 | 10,3 | 50,4 | 14,3 | 2,39 | — |
| | Kürschnern..... | 23,2 | 10,7 | 2,7 | 8,1 | 44,7 | 12,0 | 2,39 | 50,5 |
| staub..... | Hutmachern ..... | 15,5 | 6,7 | 4,7 | 5,6 | 32,5 | 11,1 | 2,39 | 51,6 |
| | Drechslern ..... | 16,2 | 9,3 | 1,8 | 5,6 | 32,9 | 16,8 | 1,553 | 57,4 |
| b..... | Knopfmachern ..... | 15,0 | 25,0 | 3,0 | 7,0 | 50,0 | — | — | — |
| | Hornarbeitern ..... | 15,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Animal. Staub inhalirenden Arbeitern ... | ca. 20 | ca. 14 | ca. 3 | ca. 7 | ca. 44 | ca. 13 | ca. 2 | ca. 54 J. |
| emische. | | | | | | | | | |
| )..... | Glasern ..... .. | 17,8 | 19,3 | 1,8 | 3,6 | 42,5 | 13,3 | 2,078 | 57,3 |
| | Glasschleifern..... | 35,0 | 25,0 | 3,0 | 7,0 | 70,0 | — | — | 42,5 |
| | Glasstampfern ..... | — | — | — | — | 80,0 | — | — | — |
| taub ..... | Papierarbeitern ..... | — | — | — | — | — | — | 1,28 | 37,6 |
| .Strassen- ..... | Arbeitern (Tage-).... | 15,1 | 11,0 | 10,7 | 7,6 | 44,4 | 18,5 | 8,358 | 52,4 |
| | Düngerfabrikarb..... | — | — | — | — | — | — | 1,0 | 51,0 |
| | Staubgemische inhalirenden Arbeitern . | ca. 23 | ca. 18 | ca. 5 | ca. 6 | ca. 52 | ca. 15 | ca. 3 | ca. 48 J. |

## II. Uebersicht

### sämmtlicher Staubgewerbe und Fabrikbetriebe

### nach dem Grade ihrer gefahrbringenden Einwirkung auf die Arbeiter.

Um nun schliesslich noch in einer die Uebersicht erleichternden Weise den mehr oder minder gefahrbringenden Einfluss der besprochenen Staubgewerbe (event. einzelner Manipulationen innerhalb derselben) dargestellt zu sehen, haben wir sie sämmtlich in 3 Classen getheilt, von denen die erste die höchst gefährlichen, d. h. solche enthält, in welchen bei der erschreckenden Häufigkeit der Phthisis, der erfahrungsgemäss kurzen durchschnittlichen Lebensdauer und der hohen darin herrschenden Sterblichkeit, Kinder und junge Leute (bis zum 18. Jahre) gar nicht, Erwachsene nur nach vorangegangener ärztlicher Untersuchung beschäftigt werden dürfen, während die zweite die minder gefährlichen und die dritte die relativ gefahrlosen in sich schliesst. Zu der zweiten dürfen Erwachsene ohne Weiteres, Kinder und junge Leute nach ärztlicher Untersuchung, zu der dritten alle arbeitsfähigen Individuen nach vollendetem 12. Lebensjahre zugelassen werden. —

---

### Classe I.

### Höchst gesundheitsgefährliche Beschäftigungen.

(Kinder und junge Leute unter keinen Umständen zuzulassen.)

Hierher gehören:

1. Die Gewerbebetriebe

der Feilenhauer,
„ Goldschmiede,
der Hasenhaarschneider,
„ Steinhauer.

2. Das Arbeiten

im Glasstampfwerk,
das Faehen (in der Hutmacherei),
„ Schleifen von Stahlwaaren, Messingwaaren, Diamanten (Edelsteinen), Glas und Porcellan,
„ Abfegen der Brouce von den Steinen (bei d. Lithographen),
das Hecheln des Flachses,
„ Arbeiten in der Flachsmühle und am Shoddy- (Lumpen-) Wolfe;
„ Rosshaarzupfen (Kuhhaarspinnen),
„ Rauhen des Barchent.

.. Die Fabrikation

on Broncefarben,
„ französischen Mühlsteinen,
von Sammttapeten,
„ Smirgelpapier.

## Classe II.

### Minder gesundheitsgefährliche Beschäftigungen.

Kinder und junge Leute nach vorangegangener ärztlicher Untersuchung Erwachsene unbedingt zuzulassen.)

Hierher gehören:

.. Die Gewerbebetriebe

er Bürstenbinder,
„ Buchdrucker,
„ Chromarbeiter,
„ Federschmuckverfertiger,
„ Former,
„ Formstecher,
„ Graveure,
„ Gürtler,
„ Hutmacher,
„ Kalkofenarbeiter,
„ Knochenarbeiter,
„ Kürschner,
„ Lackirer,
„ Lithographen,
der Matratzenmacher,
„ Metallknopfmacher,
„ Müller,
„ Sattler,
„ Sandsteinarbeiter,
„ Schiefertafelmacher,
„ Schriftgiesser,
„ Seiler,
„ Siebmacher,
„ Tapeziere,
„ Tuchscheerer,
„ Uhrmacher,
„ Weber.

.. Das Arbeiten

n Kohlen- (Braun- und Steinkohlen-)gruben,
as Sammeln des Metallstaubes in den Blechfabriken,
„ Ausstäuben der Formen in den Giessereien,
„ Ausstäuben der Messingformen in den Britanniagiessereien (Blutsteinstaub),
„ Ausstäuben der Letternkasten (bei den Buchdruckern),
„ Abputzen der Glasur und das Abstäuben des Glühgeschirres (in den Porcellanfabriken),
das Mengen und Pulverisiren der Materialien (in der Ultramarinfabrikation),
„ Sortiren der Tabaksblätter,
„ Mahlen des Tabaks,
„ Schlagen der Baumwolle,
„ Sieben des Korns,
„ Haspeln der Wolle,
„ Reinigen von Bettfedern,
„ Ordnen von Pinselhaaren,
„ Sortiren und Schneiden der Lumpen (Papier- und Shoddyfabrikation).

. Die Fabrikation

on Bleischrot,
„ Grünspan,
„ Gobelins,
er Häfen (in der Glasfabrikation),
der Bleistifte (jedoch nur das Stossen der Nuthe),
von Papiertapeten,
des Porcellans,
„ Tabaks (im Allgemeinen).

## Classe III.

### Relativ gefahrlose Beschäftigungen.

(Alle über 12 Jahr alte, den Eintritt begehrende Individuen unbedingt zuzulassen.)

Hierher gehören:

1. Die Gewerbebetriebe

der Anstreicher,
„ Arbeiter (Tage-),
„ Bäcker,
„ Böttcher,
„ Brettmühlenarbeiter,
„ Conditoren,
„ Decateure,
„ Drechsler,
„ Färber,
„ Friseure,
„ Gelbgiesser,
„ Glaser,
„ Glockengiesser,
„ Gypser,
„ Hornarbeiter,
„ Kammmacher,
„ Klemptner,
„ Kohlenarbeiter,
„ Kupferschmiede,
der Kupferstecher,
„ Kupferdrahtverfertiger,
„ Maler,
„ Maurer,
„ Messinggiesser (s. Classe II.),
„ Nadler,
„ Schieferbrucharbeiter,
„ Schlosser,
„ Schmiede,
„ Schornsteinfeger,
„ Schwertfeger,
„ Serpentinarbeiter,
„ Stellmacher,
„ Strumpfwirker,
„ Tischler,
„ Töpfer,
„ Wollsortirer,
„ Zeug- (Messer- etc.) schmiede
„ Zimmerleute.

2. Das Arbeiten

mit Eisenroth,
die Verarbeitung des Flachses (s. jedoch Cl. 1.),
der Baumwolle (das Spinnen derselben),
die Verarbeitung des Krapps,
„ „ der Seide,
das Arbeiten am Tuchwolfe,
das Walken, Noppen.

3. Die Fabrikation

von Blech,
„ Bleistiften (s. Classe II.),
„ Britanniawaaren,
„ Cichorie,
„ Cement,
„ Chinin,
„ Drahtstiften,
„ Dünger,
„ Nähnadeln (s. Classe I.),
„ Papier (s. jedoch Classe II.),
von Pappe,
„ Pergament,
„ Pinseln,
„ Schiesspulver,
„ Stahlfedern (bis auf d
Schleifen),
„ Stecknadeln,
„ Zinkweiss,
„ Zwirn.

# Sachregister.


| | Seite |
|---|---|
| ·tenstaub, Wirkung desselben | 252 |
| ·streicher | 132 |
| ·thracosis pulmonum | 35 |
| ·beiter (Tage-) | 262 |
| ·thma nervosum | 11 |
| ·icker | 213 |
| ·rytstaub | 113 |
| ·saltstaub | 111 |
| ·umwollenarbeiter | 166 |
| ·ldhauer | 110 |
| ·mstcinstaub | 114 |
| ·echfabrikation | 73 |
| ·eiarbeiter | 92 |
| ·eioxyd und -superoxyd, Verwendung u. s. w. | 95 |
| ·eisalze, Wirkung derselben | 95 |
| ·eischrotfabrikation | 95 |
| ·eistaub, Wirkung desselben | 93 |
| ·eistiftfabrikation | 201 |
| ·utsteinstaub | 114 |
| ·'aunkohlenstaub | 155 |
| ·'ettschneidemühlen, Arbeiter in denselben | 200 |
| ·itanniametall, dessen Verarbeitung | 88 |
| ·'oncefarben, deren Fabrikation | 88 |
| ·'onchialcatarrh | 6 |
| ·'onchiectasie | 14 |
| Brustfellentzündung | 4 |
| Buchdrucker | 93 |
| Bürstenbinder | 230 |
| Catarrhe der Luftwege | 4 |
| Cement, Herstellung desselben | 132 |
| Chalicosis pulmonum | 49 |
| Chinarindenstaub, Wirkg. desselb. | 206 |
| Chromeisenstein | 114 |
| Chromstaub, Wirkung desselben | 114 |
| Cichorienstaub, Wirkg. desselben | 203 |
| Cigarrenarbeiter | 160 |
| Conditoren | 214 |
| Decateure | 223 |
| Diamantschleifer | 102 |
| Diamantstaub, Wirkung desselben | 102 |
| Draht- und Drahtstiftfabrikation | 72 |
| Drechsler | 239 |
| Drescher | 210 |
| Düngerstaub, Wirkung desselben | 261 |
| Edelsteinschleifer | 102 |
| Eisenerzarbeiter | 67 |
| Eisenrotharbeiter | 100 |
| Eisenstaub, Wirkungen desselben | 66 |
| Emphysem der Lunge | 9 |
| Englischroth s. Eisenroth | 100 |

Seite

Fabrikweber ... 191
Färber ... 96
Färbhölzer, Bearbeitung derselben 205
Federschmuckverfertiger ... 236
Federstaub, Wirkung desselben . 236
Feilenhauer ... 70
Feuerstein, Staub desselben ... 110
Filzfabrikation ... 233
Formstecher ... 84
Flachsarbeiter ... 173
Flachsstaub, Wirkung desselben . 176
Fournirschneider ... 197
Friseure ... 231
Fruchtmesser ... 211

Gelbgiesser ... 85
Getreidestaub, Wirkung desselben 210
Giessfieber ... 85
Glasarbeiter ... 241
Glasbläser ... 246
Glaser ... 95
Glasschleifer ... 244
Glasstampfer ... 243
Glasstaub, Wirkung desselben ... 243
Glimmerschieferstaub ... 111
Glockengiesser ... 87
Gneisstaub ... 111
Gobelins, Herstellung derselben .. 224
Granitstaub, Wirkung desselben . 111
Graphitstaub ... 139
Graveure ... 84
Grobschmiede ... 67
Grünspanstaub, Wirkg. desselben 90
Gypsarbeiter ... 133
Gypsstaub ... 133

Haarstaub, Wirkung desselben .. 229
Haferstaub, Wirkung dess.... 12. 211
Handweber ... 179
Hanfstaub, Wirkung desselben ... 193
Hasenhaarschneider ... 233
Heizer (Maschinen-) ... 154
Holzarbeiter ... 195
Holzdrechsler ... 200
Holzstaub, Wirkung desselben ... 196
Hornarbeiter ... 237

Seite

Hufschmiede ... 67
Hutmacher ... 233

Instrumentenbauer ... 198
Ipecacuanhastaub, Wirkg. dess... 12

Kalköfen, die darin beschäftigten Arbeiter ... 129
Kalkstaub, Wirkung desselben ... 12
Kammmacher ... 240
Kautabak, Herstellung desselben. 10
Kehlkopfcatarrh ... 5
Kieselluge ... 4
Kieselstaub, Wirkung desselben .. 11
Klemptner ... 4
Knochenarbeiter ... 23
Knochendrechsler ... 23
Knochenmüller ... 23
Knochenstaub ... 23
Knopfmacher ... 239. 24
Kohlenarbeiter ... 15
Kohlenbrenner ... 15
Kohlengrubenarbeiter ... 15
Kohlenkarrer, -müller, -händler .. 15
Kohlenstaub, Wirkung desselben. 14
Kornsieber ... 2
Krappstaub, Wirkung desselben . 2
Kreidestaub ... 1
Kürschner ... 2
Kuhhaarspinner ... 2
Kupferdrahtarbeiter ...
Kupfererzarbeiter ...
Kupfersalze, Wirkung derselben .
Kupferschmiede ...
Kupferstaub, Wirkung desselben.
Kupferstecher ...

Lackirer ...
Lithographen ...
Lumpenersatzmittel, Herstellung derselben ...
Lumpen-Industrie ...
Lumpensortirer ...
Lumpenstaub, Wirkung desselben
Lungenentzündung ...

Seite

Lungenschwindsucht ..... 21
Lyssinosis pulmonum ..... 57

Maler ..... 96
Marmorstaub, Wirkung desselben 110
Matratzenmacher ..... 218
Maurer ..... 129
Mehlstaub, Wirkung desselben ... 211
Messerschmiede, s. Zeugschmiede.
Messingarbeiter ..... 84
Messingstaub, Wirkung desselben 84
Metallosis pulmonum ..... 41
Metallstaubarten, verletzend wirkende ..... 65
Metallstaubarten, nicht verletzend wirkende ..... 92
Mühlsteine, französische, ihre Herstellung ..... 108
Müller ..... 211

Nadler ..... 73
Nähnadelarbeiter ..... 73
Nagelschmiede, s. Zeugschmiede.

Optische Instrumente, deren Fabrikation ..... 82

Papierfabrikation ..... 254
Papiertapeten, Herstellung ders. . 258
Pappe, Fabrikation derselben .... 258
Pergamentfabrikation ..... 258
Perlmutterstaub, Wirkung dess... 239
Phthisis ..... 21
Pinselfabrikation ..... 235
Pneumonie ..... 15
Pneumonoconiosen, Allgemeines über dieselben ..... 57
Porcellanfabrikation ..... 120
Porcellanschleifer ..... 121
Prophylaxis gegen die Staubkrankheiten ..... 265
Pulverstaub, Wirkung desselben . 248

Quarzstaub, Wirkung desselben . 107

Seite

Rauher (Barchent-) ..... 171
Rauher (Tuch-) ..... 222
Rosshaarzupfer ..... 231
Rothgiesser ..... 85

Sägeschmiede s. Zeugschmiede.
Sammtfabrikation ..... 224
Sammttapeten, Herstellung ders.. 258
Sandsteinarbeiter ..... 116
Sandsteinstaub, Wirkungen dess.. 116
Scheerwollenstaub, Wirkg. dess.. 224
Schieferbrucharbeiter ..... 136
Schieferstaub, Wirkung desselben 136
Schiefertafelmacher ..... 138
Schiesspulver, Herstellung dess. . 247
Schimmelstaub, Wirkung dess.... 208
Schleifer (Nähnadel- etc.) ..... 75
Schleifstaub, Wirkung desselben. 75
Schlosser ..... 70
Schmiede ..... 67
Schnupftabakfabrikation ..... 160
Schornsteinfeger ..... 153
Schriftgiesser und -setzer ..... 93
Schwammfabrikation ..... 208
Schwertfeger ..... 70
Schwerspathstaub, Wirkung dess. 113
Seidenarbeiter ..... 225
Seidenstaub, Wirkung desselben . 226
Seidenweber ..... 227
Seiler ..... 193
Serpentinarbeiter ..... 134
Serpentinstaub, Wirkung dess.... 135
Shoddyfabrikation ..... 258
Shoddy-fever ..... 259
Silberstaub, Vorkommen dess.... 92
Smirgelpapier, Herstellung dess. . 258
Smirgelstaub, Wirkung desselben 114
Spielwaarenarbeiter ..... 200
Spitzenfabrikation ..... 193
Stahlfederfabrikation ..... 74
Stahlstaub, Wirkung desselben .. 76
Stahlwaarenarbeiter ..... 73
Staub, animalischer ..... 215
— metallischer ..... 65
— mineralischer ..... 101
— vegetabilischer ..... 141

Seite

Staubeinlagerungen in der Lunge:
Baumwollen- ... 55
Graphit- ... 140
Kiesel- ... 49
Kohlen- ... 35
Metall- ... 41
Tabak- ... 54
Thonerde- ... 53
Staubgemische ... 241
Staubsorten, anorganische ... 65
— organische ... 141
Stecknadelfabrikation ... 89
Steinhauer ... 111
Steinstaub, Wirkung desselben ... 110
Stellmacher ... 200
Strassenstaub, Wirkung desselben 262
Strassenkehrer ... 262

Tabakarbeiter ... 156
Tabacosis pulmonum ... 54. 165
Tabakstaub, Wirkung desselben . 161
Tafelmacher ... 138
Tapezierer ... 231
Thibetfabrikation ... 223
Thonarbeiter ... 119
Thonstaub, Wirkung desselben .. 119
Tischler ... 197
Töpfer ... 125

Seite

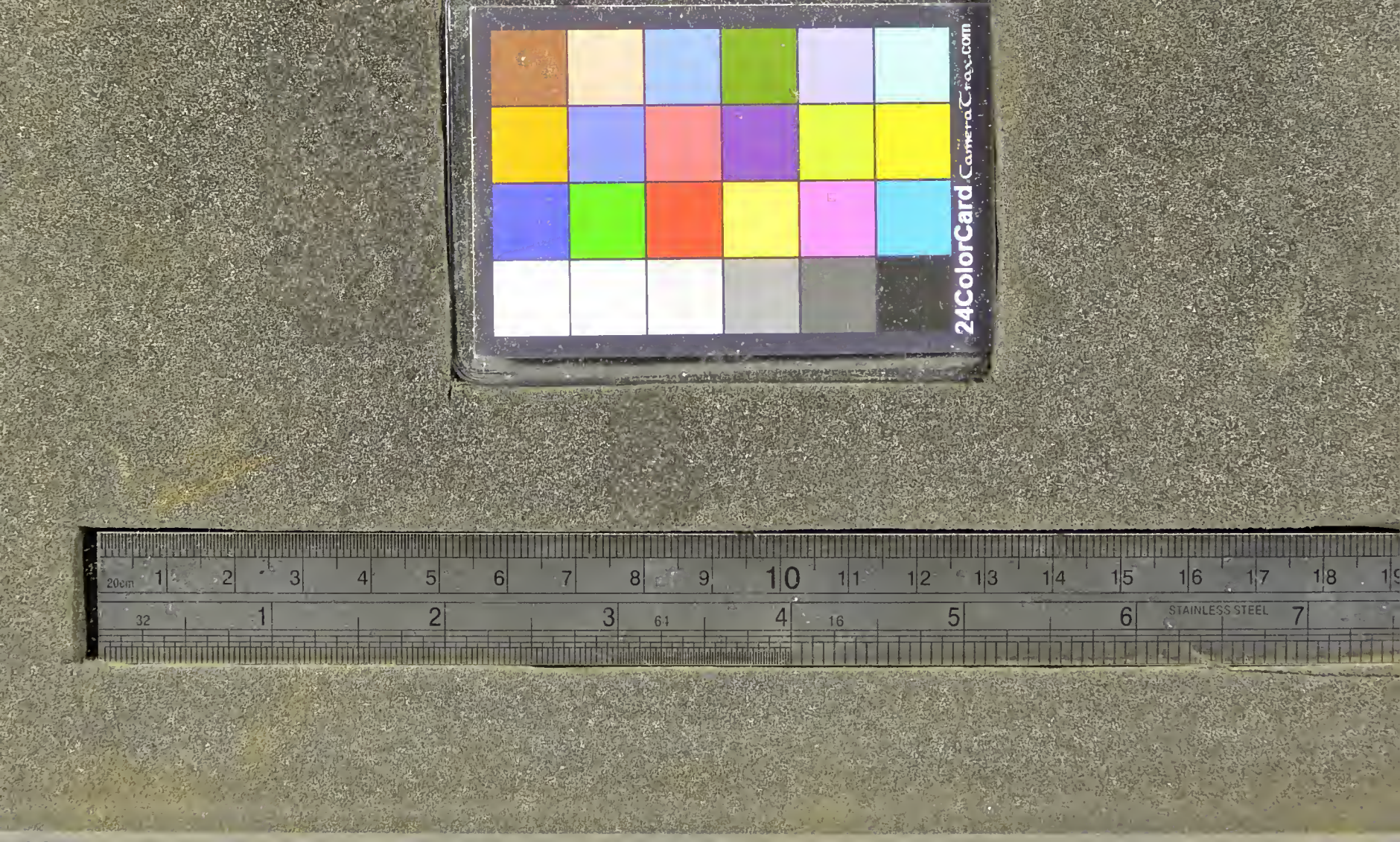
Tuchfabrikation ... 219
Tuchscheerer ... 222
Tüncher ... 132

Uhrmacher ... 83
Ultramarinfabrikation ... 249

Ventilation ... 283
— künstliche ... 285
— natürliche ... 284
Verdauungsorgane, Erkrankungen derselben ... 4. 58

Weber ... 178
Witheritstaub, Wirkung desselben 113
Wollarbeiter ... 215
Wollsammt, Herstellung desselben 224
Wollsortirer ... 217
Wollspinnerei ... 220
Wollstaub, Wirkung desselben ... 216

Zeugschmiede ... 68
Zimmerleute ... 130
Zinkhütten, Arbeiter in denselben 99
Zinkoxydstaub, Wirkung dess. ... 98
Zinkstaub, metall., Vorkommen desselben ... 91
Zinkweissfabrikation ... 98


24ColorCard
CameraCrazy.com
20cm
STAINLESS STEEL